



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11133631 A**

(43) Date of publication of application: 21 . 05 . 99

(51) Int. Cl

G03G 5/00(21) Application number: **10065687**

(22) Date of filing: 16 . 03 . 98

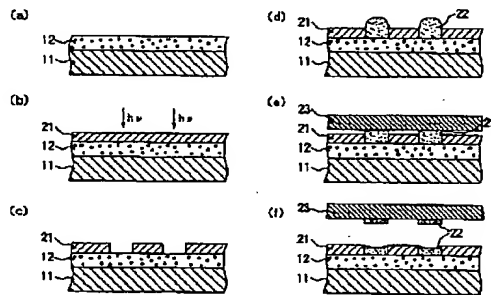
(30) Priority: 14 . 03 . 97 JP 09 60945
29 . 08 . 97 JP 09234657(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(72) Inventor: **MIYAMOTO HIROHISA
HIRAHARA SHUZO
MATSUNE YASUSHI
TSUNEMI KOICHI
SAITOU MITSUNAGA
HOSOYA MASAHIRO****(54) IMAGE FORMING DEVICE, IMAGE FORMING METHOD AND PATTERN FORMING METHOD AND PHOTORECEPTOR USED THEREFOR****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable on-demand type printing and also to reduce the effect on human bodies and the environment by changing the contact angle between a light-irradiated part of the surface of the photoreceptor and water while a photocatalyst is irradiated with light.

SOLUTION: This image forming method comprises: forming a hydrophobic coating film 21 on the surface of a substrate 11 provided with a photocatalyst layer 12 to obtain a photoreceptor; subjecting the surface of the photoreceptor to initialization treatment; thereafter, irradiating the initialized surface of the photoreceptor with light so as to form an image, wherein hydrophilicity of the light-irradiated part of the surface of the photoreceptor is enhanced by a chemical change due to the action of a photocatalyst to change the contact angle between the light-irradiated part and water and the change in contact angle is continuously caused correspondingly to the amount of irradiation of light, to continuously change the degree of hydrophilicity and to form a latent image; and then, supplying an aqueous ink 22 to the photoreceptor in the surface of which the latent image is formed, to enable

the ink 22 to stick to the latent image in the surface of the photoreceptor, wherein the amount of the ink 22 sticking to a latent image area changes with the degree of hydrophilicity of the latent image area.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-133631

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 G 5/00

識別記号

F I

G 0 3 G 5/00

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平10-65687

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月16日

(31) 優先権主張番号 特願平9-60945

(32) 優先日 平9(1997) 3月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平9-234657

(32) 優先日 平9(1997) 8月29日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 宮 本 浩 久

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 平 原 修 三

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 真 常 泰

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

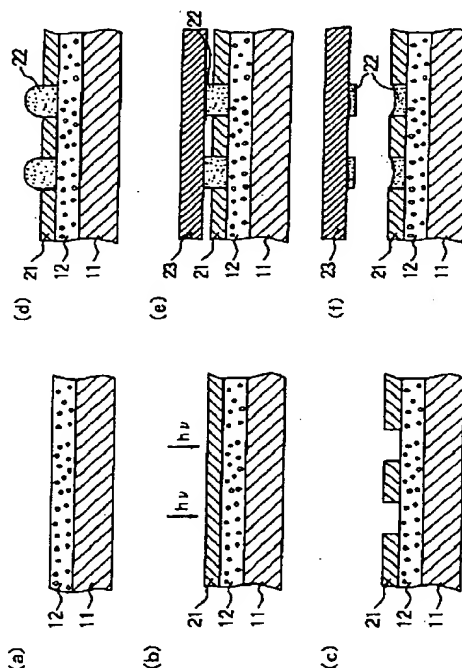
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、画像形成方法、およびパターン形成方法、ならびにそれらに用いる感光体

(57) 【要約】

【課題】 オンデマンド印刷が可能であり、かつ人体または環境に及ぼす影響を低減した画像形成装置および画像形成方法、および簡便であり、かつ人体または環境に及ぼす影響を低減したパターン形成方法の提供。

【解決手段】 光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体、または光触媒および有機化合物を含んでなる疎水性感光層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体を露光して潜像を形成させ、それを現像することにより画像を得る画像形成方法および画像形成装置、ならびにパターン形成方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】(1)光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体、(2)前記感光体表面の水との接触角を均一にするように疎水性層を均一化させる初期化手段、(3)初期化手段により初期化された前記感光体に潜像を形成させる露光手段、および(4)形成された潜像を現像する現像手段を具備してなることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】現像手段が、感光体の表面にインクを供給することによるものである、請求項1に記載の装置。

【請求項3】光触媒層が、金属基板の表面上に形成されている、請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項4】初期化手段が、疎水化剤の蒸気を感光体表面に吹き付けて疎水性層を均一化させるものである、請求項1～3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】初期化手段により均一化された疎水性層を、さらに均一に薄層化させる均一化手段をさらに具備してなる、請求項1～4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】均一化手段がブレード形状の弾性体であり、感光体と線または面で接触して疎水性層を均一に薄膜化させるものである、請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】感光体上に付着したインクと画像記録媒体とを接触させて、画像を転写させる圧着手段をさらに具備してなる、請求項2～6のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項8】画像を記録媒体に転写させた後、感光体上に残存している疎水性層を除去する、履歴消去部材をさらに具備してなる、請求項7に記載の画像形成装置。

【請求項9】履歴消去部材が、光照射により疎水性層を除去するものである、請求項8に記載の画像形成装置。

【請求項10】(1)光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させるものである、感光体、(2)前記感光体表面の水との接触角を均一にするように疎水性層を均一化させる初期化手段、(3)初期化手段により初期化された前記感光体に光を照射して潜像を形成させる、光の照射量が制御できる露光手段、および(4)前記感光体の表面にインクを供給して、形成された潜像にインクを付着させて現像する手段、を具備してなる画像形成装置。

【請求項11】(1)光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表

面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体、(2)前記感光体表面の水との接触角を均一にするように疎水性層を均一化させる初期化手段、(3)初期化手段により初期化された前記感光体に潜像を形成させる露光手段、(4)潜像が形成されていない部分の疎水性層を硬化させる硬化手段、および(5)形成された潜像を現像する現像手段を具備してなることを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】(1)光触媒および有機化合物を含んでなる疎水性感光層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで前記有機化合物を分解して、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体、(2)前記感光体に潜像を形成させる露光手段、および(3)形成された潜像を現像する現像手段を具備してなることを特徴とする画像形成装置。

【請求項13】光触媒および有機化合物を含んでなる疎水性層からなる感光体であって、光を照射されることで、表面の光を照射された部分に形成されている疎水性層が分解されて水との接触角が変化し、光が照射されていない部分の水との接触角と差が生じることを特徴とする感光体。

【請求項14】下記の工程からなることを特徴とするパターン形成方法。

(1)光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体を準備し、(2)前記感光体表面の水との接触角を均一にし、(3)前記感光体を露光して潜像を形成させ、(4)形成された潜像部に金属イオン含有水溶液を付着させ、金属または金属酸化物を析出させる。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置に関するものである。さらには、その画像形成装置に用いる感光体、ならびに画像形成方法に関するものである。さらに本発明は、前記感光体を利用した、パターン形成方法にも関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真式画像形成装置に用いられている乾式法では、粉体トナーを用いているため、高品質の画像を出力するためには小粒径の粉体トナーを用いる必要がある。しかしながら、粉体の粒径が5～6μm以下になると、それを取り扱う人が大気中に浮遊するトナーを吸い込んでしまった場合、肺に吸入された粉体が代謝されずに塵肺などの疾病になる可能性があり、小

粒径トナーを用いた方法には限界があった。一方、有機溶剤中にトナーを分散させたものを現像材として使用することにより、粉体が大気中に飛散するのを防ぐ方法もとられることがあるが、この方法では、トナーを画像記録媒体に定着させる際に有機溶剤が大気中に揮発するという問題が生じることがあった。一方、印刷分野で利用されている印刷機の多くも有機溶剤が使用されているが、有機溶剤を利用せず、溶剤として環境への負荷の小さい水を利用することも可能である。しかし、印刷機においては、原稿の版をおこす必要があり、電子写真のよう10 なオンデマンド印刷には不向きである。また、半導体分野などにおいて、金属パターンを形成しようとする場合、従来は金属を被覆しない部分へのマスキングが必要であった。従って、金属パターンを形成させるには、マスキング工程、および金属パターン形成後のマスク材除去工程が必須であった。それらの工程には非常に煩雑であるうえに、強酸などを含むマスク材除去液を使用する場合が多く、作業者の安全性や環境への負荷などの観点から問題が多かった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような背景から、電子写真式画像形成分野や印刷分野では、人体または環境に及ぼす影響が少ないと同時にオンデマンド印刷も可能である画像形成装置が望まれている。また、半導体分野などでは、より簡便で、安全であり、環境への負荷が小さい金属パターン形成方法が望まれている。

【0004】

【課題を解決するための手段】

【発明の概要】

<要旨>本発明の第一の画像形成装置は、下記的手段を具備してなること、を特徴とするものである。

(1) 光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体、(2) 前記感光体表面の水との接触角を均一にするように疎水性層を均一化させる初期化手段、(3) 初期化手段により初期化された前記感光体に潜像を形成させる露光手段、および(4) 形成された潜像を現像する現像手段。

【0005】本発明の第二の画像形成装置は、下記的手段を具備してなること、を特徴とするものである。

(1) 光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させるものである、感光体、(2) 前記感光体表面の水との接触角を均一にするように疎水性層を均一化させる初期化手段、(3) 初期化手段により初期化された前記感光体に光を照射して潜

像を形成させる、光の照射量が制御できる露光手段、および(4) 前記感光体の表面にインクを供給して、形成された潜像にインクを付着させて現像する手段。

【0006】本発明の第三の画像形成装置は、下記的手段を具備してなること、を特徴とするものである。

(1) 光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体、(2) 前記感光体表面の水との接触角を均一にするように疎水性層を均一化させる初期化手段、(3) 初期化手段により初期化された前記感光体に潜像を形成させる露光手段、(4) 潜像が形成されていない部分の疎水性層を硬化させる硬化手段、および(5) 形成された潜像を現像する現像手段。

【0007】本発明の第四の画像形成装置は、下記的手段を具備してなること、を特徴とするものである。

(1) 光触媒および有機化合物を含んでなる疎水性感光層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで前記有機化合物を分解して、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体、(2) 前記感光体に潜像を形成させる露光手段、および(3) 形成された潜像を現像する現像手段。

【0008】本発明の感光体は、光触媒および有機化合物を含んでなる疎水性層からなる感光体であって、光を照射されることで、表面の光を照射された部分に形成されている疎水性層が分解されて水との接触角が変化し、光が照射されていない部分の水との接触角と差が生じること、を特徴とするものである。

【0009】本発明の第一のパターン形成方法は、下記の工程からなること、を特徴とするものである。

(1) 光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体を準備し、(2) 前記感光体表面の水との接触角を均一にし、(3) 前記感光体を露光して潜像を形成させ、(4) 形成された潜像部に金属イオン含有水溶液を付着させ、金属または金属酸化物を析出させる。

【0010】<効果>本発明によれば、オンデマンド印刷が可能であり、かつ人体または環境に及ぼす影響を低減した画像形成装置、および画像形成方法が提供される。また、本発明によれば、簡便であり、かつ人体または環境に及ぼす影響を低減したパターン形成方法が提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】

<画像形成装置>本発明による画像形成装置による画像形成のプロセスのひとつを図2に従い、説明する。まず、光触媒を含有する光触媒層を有する基板を準備する。この基板の表面に疎水性の被膜を形成させることにより、表面の水との接触角を均一化（以下、初期化という）させた後、光を照射すると、光を照射された部分は光触媒の作用によって水の接触角が変化する、言い換えると疎水性が小さくなり、相対的に親水性が高くなる、という特徴を有するものである（詳細後記）。以下、光触媒層および疎水性層が設けられた基板を感光体と呼ぶ（図1）。この基板（図2（a））の表面に、疎水性の被膜を形成させて感光体とし、その表面を初期化した後、光を像様に照射する（図2（b））。感光体の表面のうち、光の照射を受けた部分は、光触媒の作用により、化学変化が起こって親水性が高くなり、水との接触角が変化する。この接触角の変化は、光の照射量に応じて連続的に起こり、それに伴い、親水性の度合いも連続的に変化する。

【0012】場合により、疎水性被膜を形成する疎水性物質が化学的に分解され、失われることもある。図2（c）には、そのような疎水性被膜が失われた場合を示してある。このようにして、感光体表面に潜像が形成される。潜像が形成された感光体に水性インクを供給すると、インクを感光体表面に像様に付着させることができる（図2（d））。このとき、潜像部に付着するインクの量は、潜像部の親水性の度合いに応じて変化する。インクが像様に付着した感光体に画像記録媒体、たとえば紙、を圧着させ（図2（e））、次いで剥離すると、感光体上に光照射した画像が画像記録媒体上にインクによる画像として転写される（図2（f））。

【0013】本発明による画像形成装置における画像形成のプロセスのひとつは以上の通りであるが、これを電子写真のそれにあてはめて説明すると、光照射による感光体の親水性化は電子写真感光体への静電潜像の書き込みに、親水性部分への水性インクの付着は静電潜像へのトナーの付着に相当する。また、ここではインクとして水性インクを用いるプロセスを記載したが、疎水性インクを用いると、光照射されていない部分をいわゆる陰画として画像とすることも可能である。

【0014】このプロセスを図3に従い、より具体的に説明する。まず、光触媒層を有する基板30の表面に初期化部材（詳細後記）により、疎水性被膜32を形成させる。図3（a）には初期化部材（イニシャライズローラー）31による被膜形成が示されている。形成された疎水性被膜は、必要に応じて均一化部材（詳細後記）により均一な被膜とされる。

【0015】このように疎水性被膜で被覆された基板の表面に光源33（すなわち露光手段、詳細後記）から光を照射して、潜像を形成させる。図3（b）には、マス

ク34を用いた像様露光が示されている。基板表面の露光された部分34は、光触媒の作用によって親水性の度合いが増す。すなわち、露光された部分35に潜像が形成される。次いで、必要に応じて、潜像部分への水性インクの付着を容易にするため、または潜像部分の化学変化した疎水性物質を除去するため、に水ローラーなどにより基板表面を処理することもできる。

【0016】次いで、現像手段により現像する。図3（c）には、インク供給部材（インクローラー）36により基板表面にインク37を供給することによる現像を示している。インクの供給は、図3（c）に示したようなインクローラーによる方法の他、スプレー、ブラシ、およびその他によりインクを供給する方法、または、露光済み基板の一部または全部を直接インク貯留槽に浸漬する方法、およびその他の任意の方法により行うことができる。いずれの方法によっても、基板に付着するインクのほとんどは基板表面の潜像が形成されている部分に付着する。しかし、潜像の形成されていない部分にもインクが付着するおそれもあり、必要に応じてスキーズ部材により余分なインクを除去してもよい。スキーズ部材は、インクを吸収する素材からなるスキーズローラー、インクを掻き取るゴム製のブレード、およびその他の任意のものを用いることができる。

【0017】このように、基板表面の潜像部分にインクを付着させた後、画像記録媒体38上にインクを転写させる。インクを転写させる画像記録媒体としては、一般に紙が用いられるが、布、表面が親水化処理された樹脂や金属のフィルム、およびその他を用いることができる。これらの画像記録媒体38は、圧着部材により基板に圧着されることが多いが、その圧着の方法には、圧着ローラーによる方法、高圧ガスの吹き付けによる方法、静電的引力による方法、およびその他の任意の方法を用いることができる。

【0018】図3に示すような、平板状の基板を用いた画像形成装置においては、一般的には、1回の露光で形成させた像を、複数の画像記録媒体上に複製するのが普通である。従って、図3に示した例においては、一般的に、転写後の基板はさらに図3（c）の工程に移されてインクが付与され、図3（d）の転写工程に移されて画像を転写する、という工程が繰り返される。このとき、図3（d）の転写工程の後に、潜像上に残ったインクや潜像が形成された部分以外に付着したインクを除去するために、必要に応じてクリーニング部材により、クリーニング処理をすることができる。クリーニング部材は、インクを吸収する素材からなるクリーニングローラー、インクをかき落とす形状のブレード状部材、およびその他の任意のものを用いることができる。

【0019】一方、インク転写後の基板を再び初期化して、他の画像を形成させることも可能である。このような場合、転写後の基板には原理的には疎水性被膜だけ

が存在するので、そのまま初期化工程（図3（a））に移せばよい。しかしながら、実際には転写後の基板表面には親水性の部位と疎水性の部位に分かれている。この状態の基板をそのまま初期化工程に移すと、初期化部材により新たに設けられる疎水性被膜の厚みが一定にならないことがある。疎水性被膜の厚みが一定でないと、光照射による親水化において、光量に応じた制御が不可能となり、入力信号に応じた潜像形成が困難となることがある。このために、履歴消去部材（詳細後記）により疎水性被膜をも除去してから初期化工程に移すことが好ましい。図3（e）には、光源39からの光照射による履歴消去工程が示されている。

【0020】本発明による画像形成装置は、上記の通りの方法で画像形成をする装置であるが、このように感光体を平板としたものに限られるものではない。むしろオンデマンド印刷に供しようとする場合には、以下に記するように感光体をドラム状として、連続的に画像を形成させるほうが有利である。以下に、そのような、連続的に画像を形成させることができる画像形成装置の一例について、図4に従い説明する。図4に示した画像形成装置は、感光体の基板に相当する版形成ドラム40、初期化手段を有する初期化部材42、均一化手段を有する均一化部材43、露光手段を有する露光部材44、水ローラー45、現像手段を有するインク供給部材46、スクィーズ部材47、圧着部材48、およびクリーニング部材41を有するものである。

【0021】ドラム、たとえばアルミニウム製のもの、の表面に光触媒を含んだ光触媒層を形成させて、版形成ドラム30とする。この版形成ドラムは画像形成のプロセスの進行に伴って回転しているが、以下、この版形成ドラムの表面上の一部がドラムの回転に従ってどのように処理されていくかを説明する。この版形成ドラムの一部に初期化部材32（詳細後記）により、疎水性の被膜を形成させる。ここで版形成ドラム上に疎水性被膜を形成させたものが前記感光体に相当する。形成された疎水性被膜は、必要に応じて均一化部材43（詳細後記）により均一な被膜とされる。

【0022】このように疎水性被膜で被覆された版形成ドラムの当該部位に光源44（すなわち露光手段、詳細後記）から光を照射して、潜像を形成させる。次いで、潜像部分への水性インクの付着を容易にするため、または潜像部分の化学変化した疎水性物質を除去するため、に水ローラー45により版形成ドラムの当該部位の表面を処理する。

【0023】次いで、インク供給部材46により版形成ドラムの当該部位の表面にインクを供給する。インクの供給は、図4に示したようなインクローラーによる方法の他、スプレー、ブラシ、およびその他によりインクを供給する方法、または、版形成ドラムの一部を直接インク貯留槽に浸漬する方法、およびその他の任意の方法に

より行うことができる。いずれの方法によっても、インクのはほとんどは版形成ドラムの当該部位の表面の潜像が形成されている部分に付着する。しかし、潜像の形成されていない部分にもインクが付着するおそれもあり、必要に応じてスクィーズ部材47により余分なインクを除去してもよい。スクィーズ部材は、インクを吸収する素材からなるスクィーズローラー、インクを掻き取るゴム製のブレード、およびその他の任意のものをを用いることができる。

10 【0024】このように、版形成ドラムの表面の潜像部分にインクを付着させた後、画像記録媒体48上にインクを転写させる。インクを転写させる画像記録媒体としては、一般に紙が用いられるが、布、表面が親水化処理された樹脂や金属のフィルム、およびその他を用いることができる。これらの画像記録媒体48は、圧着部材49により版形成ドラムに圧着されるが、その圧着の方法には、図4に示すような圧着ローラーによる方法の他、高圧ガスの吹き付けによる方法、静電的引力による方法、およびその他の任意の方法を用いることができる。

20 【0025】図4に示すような、連続的な画像形成を意図した装置においては、インクを版形成ドラムから画像記録媒体に転写したのち、版形成ドラムの当該部位はさらなる画像形成に供されるために、再び初期化されるのが普通である。その初期化に先立ち、画像記録媒体に転写しきらなかったインクが版形成ドラムの表面上に残留している可能性があるので、必要に応じてクリーニング部材41により、残留インクを除去することができる。クリーニング部材は、インクを吸収する素材からなるクリーニングローラー、インクをかき落とす形状のブレード状部材、およびその他の任意のものをを用いることができる。

30 【0026】また、転写後の版形成ドラム上には原理的には疎水性被膜だけが存在するので、そのまま初期化すればよい。しかしながら、実際には転写後の版形成ドラム表面には親水性の部位と疎水性の部位に分かれている。この状態の版形成ドラムをそのまま初期化すると、初期化部材により新たに設けられる疎水性被膜の厚みが一定にならないことがある。疎水性被膜の厚みが一定でないと、光照射による親水化において、光量に応じた制御が不可能となり、入力信号に応じた潜像形成が困難となることがある。このために、履歴消去部材（詳細後記）により疎水性被膜をも除去してから初期化することが好ましい。

40 【0027】クリーニング部材、および履歴消去部材は、版形成ドラムからインクが転写される部位から初期化される部位までの間の任意の位置に配置することができる。また、クリーニング部材、または履歴消去部材のいずれか一方、または双方を複数配置することもできる。必要に応じて、残留インクと疎水性被膜とを同時に除去する、クリーニング部材および履歴消去部材の双方

の機能を有する部材を用いることもできる。もし、クリーニング部材または履歴消去部材を用いるならば、当該部位がクリーニング部材または履歴消去部材による処理がなされたあと、版形成ドラムは再び初期化部材により初期化される。これによって、版形成ドラムの当該部位の表面に疎水性被膜が被覆される。これで1サイクルが完了する。

【0028】このような画像形成装置において、一般的な複写機のように毎回異なる画像を形成させる場合には、上記のサイクルを繰り返すことにより目的が達成される。しかしながら、一般的な印刷機のように同じ画像を複数形成させる場合には、2サイクル目以降は、初期化、均一化、光照射の各プロセスは必要ではなく、省略することもできる。

【0029】ここで、同じ画像を複数形成させる場合には潜像に耐刷性を持たせることが好ましい。潜像に耐刷性を持たせるには、疎水性層を硬化させることにより達成することができる。この硬化プロセス（詳細後記）は、一般的には露光プロセスと現像プロセスの間に行われる。この硬化プロセスは、2サイクル目以降は省略することも、また断続的に繰り返すこともできる。

【0030】また、本発明の画像形成装置には更なる態様において、感光体として、光触媒および有機化合物を含んでなる疎水性感光層からなる感光体であって、光を照射されることで、表面の光を照射された部分に形成されている疎水性感光層が分解されて水との接触角が変化し、光が照射されていない部分の水との接触角と差が生じること、を特徴とするものを用いることもできる（詳細後記）。このような感光体を、前記した画像形成装置に用いて、前記したのと同様に画像形成することができる。この場合、光触媒含有層自身の疎水性が変化するが、その他は前記した場合と同様のプロセスで画像形成を行うことができる。

【0031】＜感光体＞本発明の画像形成装置に用いることのできる感光体のひとつは、光触媒13およびそれを保持するバインダー材料14を含んでなる光触媒層12が、基板11上に設けられており、さらにその光触媒層の上に疎水性層15が設けられたものである。その断面の模式図を図1に示す。

【0032】この感光体は、画像形成に先立ち、初期化される。この初期化は感光体の表面の疎水性被膜が均一化されることにより行われる。そして、被覆された感光体に光を像様に照射すると、光を照射された部分と照射されていない部分とで水との接触角に差が生じるものである。このような挙動は、光触媒が光により照射されたときに、その近傍にある疎水性物質を化学変化させて、親水化させるために起こる。その化学変化のメカニズムは明らかではないが、光触媒が光照射により励起されると正孔分離が起こり、引き続いて活性酸素および活性水素が発生し、これらが近傍の有機物と反応することによ

ると考えられている。

【0033】本発明に用いる光触媒は、そのような作用をするものであれば任意のものを用いることができるが、具体的には TiO_2 、 SnO_2 、 WO_3 、 V_2O_5 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 Fe_2O_3 、 $SrTiO_3$ 、 CdS 、 ZnS 、 PbS 、 $CdSe$ 、 GaP 、およびその他が挙げられる。また、必要に応じて、複数の光触媒を混合して用いてもよい。このように光触媒は任意のものを用いることができるが、これらのうち、その感度の高さと、環境または人体への影響が小さいことから TiO_2 が特に好ましい。 TiO_2 は、ルチルタイプ、アナターゼタイプなどが知られているが、それらのいずれであってもよい。また、光触媒として用いる TiO_2 の粒径は、光触媒の活性を高くするという観点から、透過型電子顕微鏡観察によって測定した2次粒径が $10\text{nm} \sim 5\mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0034】また、光触媒を基板上に保持するバインダー材料14としては、(イ)金属酸化物、例えば SiO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 MgO 、 ZrO_2 、 Y_2O_3 、 SnO_2 、 Cr_2O_3 、 La_2O_3 、およびその他、(ロ)炭化物、例えば SiC 、 WC 、 TiC 、およびその他、

(ハ)窒化物セラミックス、例えば C_3N_4 、 Si_3N_4 、 BN 、 TiN 、およびその他、に代表される無機材料、ならびに(ニ)有機材料、例えば、ポリカーボネート樹脂、フェノール樹脂、ナイロン樹脂、シリコン樹脂、シロキサン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂、ビニルアルコール樹脂、ポリアクリレート樹脂、ブチラール樹脂、ポビニルアセタール樹脂、酢酸ビニル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリスルホン樹脂、アクリル樹脂、ポリフェニレンオキシド樹脂、アルキド樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体樹脂、スチレン-無水マレイン酸共重合体樹脂、ウレタン樹脂、およびその他のポリマー、を用いることができる。

【0035】これらのバインダー材料は、任意に選ぶことができ、必要に応じて、これらのうちの複数のバインダーを任意の割合で混合して用いることもできる。しかし、光触媒層のバインダー材料として有機材料を選んだ場合、感光体の光が照射された部分のバインダー材料が化学変化を起こすこともある。そうであっても、光照射された感光体から同じ画像を繰り返して得る場合、光照射された部分が所望の親水性を有すれば、画像形成の目的は達成される。しかし、複写機のように、毎回異なった画像を形成させる場合には、インク画像を画像記録媒体に転写したあとの感光体は、光触媒層が還元されるべきである。従って、このような用途を意図している場合には、光触媒層のバインダー材料として、光触媒による化学変化が起こりにくいものが好ましく、少なくとも初期化により感光体表面に形成される疎水性被膜よりも化学変化が起こりにくいものを選択すべきである。特に好ま

しいのは金属酸化物、炭化物、または窒化物セラミックスであり、これらをバインダー材料として用いた場合には、初期化—画像形成を繰り返す場合においても、感光体の長寿命化が可能となる。

【0036】用いる基板11は、一般的に、セラミックス、金属、およびその他からなるものを用いることができ、特に限定されないが、金属であることが好ましい。金属はその性質から機械的強度が高く、加工性が高いので、前記したような版形成ドラムに用いるような中空ドラムの形成も容易であり、例えば、外径30mm、長さ250mmのアルミニウム製ドラムは、たかだか1mmの肉厚で十分な機械的強度を有する中空ドラムとして製造することができる。このことはこの部品単体、ひいては画像形成装置全体の軽量化に貢献し、大形ドラムの製造を可能とする。また、金属材料を用いた場合、セラミックス材料（例えばガラス）のような焼結を必要とする物質に比べて寸法安定性の点で有利であり、外径を長さ方向で一定に保ったり、偏心を抑制したりすることが容易であり、高画質画像を得ることが容易となる。

【0037】また、金属は電気の良い導体であるので、金属基板内部では電子の移動が容易であり、基板表面に設けられた光触媒層中の光触媒が電子を受け取って還元されることを防ぐ作用もある。さらに必要に応じて基板にバイアス電圧を印加したり、接地したりすることもできる。また、金属表面は空気中では通常酸化膜が形成されており、疎水性被膜の塗設に有利である。さらには、疎水性被膜を塗設した後、あるいは露光により潜像を形成させた後に、必要に応じて疎水性被膜を加熱乾燥させることができるが、高温（例えば300～350℃）でも寸法安定性が維持され、熱伝導性が高いために短時間で冷却することができるので有利である。

【0038】用いる金属は、一般的に用いられる金属、例えばアルミニウム、ニッケル、鉄、銅、チタン、およびその他、その他、それらの合金、例えばステンレス、ジュラルミン、およびその他が適当である。これらの中で、特にアルミニウム、およびアルミニウム合金は、軽量かつ高強度で加工性に優れているので好ましい。

【0039】本発明の感光体は、前記の光触媒13およびバインダー材料14を含有する塗布液を基板11上に塗布することにより光触媒層を形成させて作成するのが普通である。このような塗布液は、一般に水または有機溶媒、例えばメタノールなどのアルコール、トルエンなどの芳香族化合物、前記光触媒と、必要に応じて前記バインダー材料を溶解または分散させたものを用いる。このような場合、光触媒とバインダー材料の混合比は特に限定されない。これは、インクの種類が変わると、光を照射した部分、または光を照射していない部分で、水との接触角が変化することがあるので、その調整のために光触媒とバインダー材料の混合比を適宜変更することができる。

【0040】光触媒を含有する塗布液を基板11上に塗布する方法は、スピンコーティング、ディップコーティング、バーコーティング、スプレーコーティング、およびその他の任意の方法を用いることができる。

【0041】そのほか、前記バインダー材料と、前記光触媒との混合物を成形することにより、光触媒層そのものに基板の役割を兼ねさせることも可能である。さらには、例えばTiの基板を作成し、その表面を、例えばTiO₂に化学変化させることで、感光体とすることも可能である。

【0042】このように形成された光触媒層の膜厚は0.01～100μmであることが望ましく、成膜の強度がより強固になる0.05～10μmであることが特に望ましい。光触媒層の膜厚が0.01μm未満であると、光照射された部分と光照射されていない部分で水の接触角の差が顕著に現れず、いわゆる電子写真におけるカブリに相当するような現象が現れてしまうことがある。また、光触媒層の膜厚が100μmを超えると、かえって成膜強度が損なわれたり、クラックが発生するなどの問題が発生することがある。

【0043】光触媒層12は、必要に応じて、増感剤を含んでいてもよい。この増感剤は、特定の波長の光を吸収して励起され、その励起エネルギーを光触媒に移動させることにより、特定の波長における光増感剤の感度を上昇させるものである。このような増感剤は特に限定されないが、その具体例としては、芳香族系増感剤、例えば、ビレン、ペリレン、トリフェニレン、およびその他、キサンテン系増感剤、例えば、ロータミンB、ローズベンガル、およびその他、シアニン系増感剤、例えば、チアカルボシアニン、オキサカルボシアニン、およびその他、チアジン系増感剤、例えば、チオニン、メチレンブルー、トルイジンブルー、およびその他、アクリジン系増感剤、例えば、アクリジンオレンジ、クロロフラビン、アクリフラビン、およびその他、フタロシアニン系増感剤、例えば、フタロシアニン、メタルフタロシアニン、およびその他、ボルフィリン系増感剤、例えば、テトラフェニルボルフィリン、メタルボルフィリン、およびその他、クロロフィル系増感剤、クロロフィル、コロロフィル、中心金属置換クロロフィル、およびその他、金属錯体系増感剤、例えば、ルテニウムビスビリジン錯体、およびその他、フラレーン系増感剤、例えば、C₆₀、C₇₀、およびその他、ヒドラゾン化合物、ヒラゾリン化合物、オキサゾール化合物、チアゾール化合物、チアジアゾール化合物、イミノ化合物、ケタジン化合物、エナミン化合物、アミジン化合物、スチルベン化合物、ブタジエン化合物、カルバゾール化合物およびその他の低分子増感剤、ならびにこれらの低分子化合物を高分子化合物に導入した高分子増感剤が挙げられる。このほか、電子写真用感光体の電荷発生剤および電荷輸送剤に用いられる化合物も増感剤として用いることができる。

【0044】増感剤は、任意のものをを用いることができ、また必要に応じて複数の増感剤を組み合わせる用いることができるが、一般的には、潜像を形成させるものに用いる光の波長に応じて決められる。そのような観点から、増感剤としてメタルポルフィリンやルテニウムビビリジン錯体が特に好ましい。増感剤を用いる場合、その添加量は特に限定されないが、一般に光触媒1モルあたり0.001~1モル添加するのが普通である。また、添加量を調整することで光触媒層の性能を制御することもできる。

【0045】本発明の画像形成装置に用いることのできる感光体のもうひとつは、光触媒53および有機化合物55を含んでなる疎水性感光層52が、基板51上に設けられたものである。その断面の模式図を図5に示す。この感光体は、光照射により疎水性が変化する疎水性層自体に光触媒が含まれている。すなわち、光触媒53は基板51上に直接保持されておらず、光照射により疎水性が変化する有機化合物54により保持されている。ここで、基板51には、前記したひとつめの感光体と同じものをを用いることができる。光触媒53の種類、添加量、粒子径、およびその他も前記したひとつめの感光体と同様である。

【0046】有機化合物54には、光照射により疎水性が変化するものが用いることができる。このような材料としては、具体的には、(イ)ポリマー、例えば、ポリカーボネート樹脂、フェノール樹脂、ナイロン樹脂、シリコン樹脂、シロキサン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂、ビニルアルコール樹脂、ポリアクリレート樹脂、ブチラール樹脂、ポビニルアセタール樹脂、酢酸ビニル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリスルホン樹脂、アクリル樹脂、ポリフェニレンオキシド樹脂、アルキド樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体樹脂、スチレン-無水マレイン酸共重合体樹脂、ウレタン樹脂、およびその他、

(ロ)炭化水素、例えばパラフィン、ロウ、およびその他、(ハ)脂肪酸、例えばラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、リノール酸、およびその他、ならびにそれらの誘導体、例えば、アミド、エステル、およびその他、(ニ)高級脂肪族アルコール、(ホ)炭素数100未満の油脂、(ヘ)重合度200未満(すなわちSi数200未満)のシリコンオイル、およびその他、の有機化合物を用いることができる。これらの有機材料は、任意に選ぶことができ、必要に応じて、これらのうちの複数の材料を任意の割合で混合して用いることもできる。

【0047】光触媒層52は、必要に応じて増感剤を含んでいてもよい。用いることのできる増感剤の種類と添加量は、ひとつめの感光体に用いることのできる増感剤と同じである。また、光触媒を含有する疎水性感光層を基板上に塗布する方法は、スピンコーティング、ディッ

ブコーティング、バーコーティング、スプレーコーティング、およびその他の任意の方法を用いることができる。

【0048】このように形成された疎水性感光層の膜厚は0.01~100 μm であることが望ましく、0.05~50 μm であることが特に望ましい。光触媒層の膜厚が0.01 μm 未満であると、光照射された部分と光照射されていない部分で水の接触角の差が顕著に現れず、いわゆる電子写真におけるカブリに相当するような現象が現れてしまうことがある。また、疎水性感光層の膜厚が100 μm を超えると、かえって成膜強度が損なわれたり、クラックが発生するなどの問題が発生することがある。

【0049】<初期化手段>初期化手段は、感光体の表面の水との接触角を均一にする手段である。このように感光体表面と水との接触角を均一にするには、感光体表面の疎水性層または疎水性感光層を均一化させればよい。以下、疎水性層および疎水性感光層を総称して疎水性層と呼ぶ。また、疎水化剤という用語は、本発明の第2の感光体に用いる光触媒と有機材料とを含むものも含めるものとする。

【0050】そのような機能を有する初期化部材としては、任意のものをを用いることができるが、その具体例は図6~10に示すようなものである。図6に示した初期化部材は、疎水化剤を霧状に噴霧するもので、超音波振動子61により、疎水化剤貯留タンク62に入った疎水化剤63を霧状とし、版形成ドラム40上に噴霧する。この例のように疎水化剤を霧状にして噴霧すると、薄くて均一な被膜を形成させるのに有利である。

【0051】図7に示した初期化部材は、疎水化剤貯留タンク62に疎水化剤63を満たし、版形成ドラムをそこに浸漬して、疎水化剤の被膜を形成させるものである。このような方法で被膜を形成させると被膜は厚くなる傾向がある。また、このような初期化部材を用いる場合、疎水化剤は常温常圧で液体であることが普通である。図8に示した初期化部材は、疎水化剤を含有、または担持させた中間媒体を接触させるものである。図8では、疎水化剤を中間媒体81を介して版形成ドラムに供給する場合において、中間媒体を特にローラー形状としたものを示しており、ローラー形状の部材は軸を中心に回転可能であって、一カ所のみが常に版形成ドラムに接触することによって劣化することを避けることができる点で有利である。しかしながら、このような中間媒体を用いる場合でも、ローラー形状以外のものを選択することも可能である。

【0052】図9に示した初期化部材は疎水化剤貯留タンク62から疎水化剤63を注ぐことにより、版形成ドラム上に疎水化剤の被膜を形成させるものである。この場合も図7の例同様、被膜は厚くなる傾向がある。図10に示した初期化部材は、スプレーノズル101から疎

水化剤を版形成ドラム40上に噴霧するものである。この場合も、図6の例同様に薄くて均一な被膜を形成させるのに有利である。

【0053】このような方法で版形成ドラム上の疎水性層を均一化することができるが、疎水性被膜の厚さは、画像の品質などに影響する。疎水性被膜の厚さは、一般に0.01~10 μ mである。この範囲内であれば、被膜がより薄いと感度が上昇して、画像形成-初期化のインターバルを短くすることができ、逆に被膜がより厚いと光の照射量を変えた場合の画像の階調制御が容易となる。しかしながらこの範囲を超えて、0.01 μ m以下であると、光照射された部分と光が照射されていない部分とで、水との接触角の差が顕著に現れず、明瞭な画像が得にくくなる。また、10 μ mを超えると、感度が下がる傾向がある。

【0054】このような理由から適当な疎水性被膜を得られるような初期化部材を選択することができる。また、一度、より厚い疎水性被膜を形成させたのち、後述の均一化部材により薄層化させることもできる。

【0055】<均一化手段>均一化手段は、初期化部材により均一化された疎水性被膜をさらに薄層化させるための手段である。また、初期化部材により初期化された疎水性被膜が十分に平滑でない場合には、その表面を均一にする機能も有する。これらの機能を有する均一化部材は、必要に応じて具備させるものであるが、具備する場合には任意のものをを用いることができる。そのような均一化部材の具体例は、例えば図11~14に示すものである。

【0056】図11に示した均一化部材は、ブレード形状の部材のエッジを接触させることで掻き取り効果を持たせ、薄層形成を容易にするものである。このとき、部材の素材として弾性体を用いると版形成ドラムとの密着性が増し、層厚を安定化させる効果がある。図12および図13に示した初期化部材は、部材の面を版形成ドラムに接触させるものであり、図11に例示した均一化部材に比べて掻き取り効果は少なくなるが、均一化部材の磨耗による接触面積の急激な変化が少なく、安定性に優れている。この場合にも部材の素材に弾性体を用いると、図11の例と同様の効果が得られる。特に図13に示したようなローラー形状の部材は軸を中心に回転可能であり、一カ所のみが常に接触することによる部材の劣化を避けることができる点で有利である。

【0057】図14に示した均一化部材は、ブレード形状の部材のエッジを接触させ、過剰の疎水化剤を回転方向に除去しようとするものである。その効果は図11に示した均一化部材に近いが、掻き取り効果の点で差があるので、このような均一化部材の適用もできる。そのほか、均一化部材として発泡体、例えばスポンジ、を用いることにより、疎水化剤を吸収させることにより疎水性層を薄層化することもできる。

【0058】<露光手段>本発明における露光手段は、初期化された感光体に光を照射して、潜像を形成させるための手段である。このような機能を有する露光部材、すなわち光源としては、任意のものをを用いることができるが、一般的には、(イ)レーザー、例えば気体レーザー、固体レーザー、液体レーザー、半導体レーザー、色素レーザー、およびその他、ならびに(ロ)蛍光体ヘッド、例えばZnO系蛍光体ヘッド、SnO₂系蛍光体ヘッド、(ZnCd)S系蛍光体ヘッド、ZnS系蛍光体ヘッド、およびその他、が用いられる。蛍光体ヘッドを使用する場合には、その動作電圧を軽減させるために、In₂O₃などの導電性物質を混合してもよい。露光部材として用いる光源の種類は、組み合わせる用いる、光触媒、または光触媒と併用する増感剤の吸収波長と、光源の強度、およびその他の条件により選択されるのが普通である。しかしながら、照射する光の波長は、一般的に利用される光源で得ることが容易であることから、400~800nmであることが好ましい。また、エネルギーの高いレーザーを用いることにより、前記したような光触媒による有機物の分解の他に、熱やアブレーションによる分解も期待することもできるので、光源としてレーザーを用いることが好ましい場合もある。

【0059】本発明の画像形成装置において、感光体の表面の水との接触角は、照射する光の量に応じて連続的に変化する。従って、光源の強度および/または光照射時間を適宜制御することで、感光体の潜像部分の親水性の度合いを任意に制御し、すなわち感光体の潜像部分に付着するインクの量を制御して、画像の階調を制御することが可能となる。

【0060】<硬化手段>本発明における硬化手段は、疎水性層の、露光手段により潜像が形成されていない部分を硬化させて、耐刷性を向上させるための手段である。疎水性層を硬化させる方法は任意であるが、具体的には、疎水性層を形成する有機化合物自体を硬化させる方法、潜像が形成されていない部分の疎水性層を選択的に硬化可能な物質で覆い、次いで硬化可能な物質を硬化させる方法、およびその他が挙げられるが、潜像が形成されていない部分の疎水性層を選択的に硬化可能な物質で覆い、次いで硬化可能な物質を硬化させる方法が好ましい。

【0061】物質を硬化させる方法も任意であり、加熱により硬化させる方法、光を照射して光反応により硬化させる方法、硬化反応を起こさせたり促進させたりする物質を硬化可能な物質に供給する方法、およびその他が挙げられるが、光を照射して光反応により硬化させる方法が好ましい。

【0062】ここで、硬化可能な物質としては、本発明の方法において適用可能な方法で硬化させることができるものであれば任意のものをを用いることができるが、光照射により硬化する物質を用いる場合には、照射される

光の波長で透過率が高いものであることが好ましい。このような条件を満たすものであれば、任意の物質を用いることができ、単体で光反応を起こして硬化する物質、光重合開始剤と、その作用により架橋する単量体の混合物、およびその他を用いることができる。具体的にはアクリロイル類（例えばアクリルアミド類、アクリレート類、特にフェニレンジアクリレート類、およびその他）、不飽和ポリエステル類、不飽和ポリウレタン類、アジド類、ジアゾ類、およびその他が挙げられる。

【0063】潜像が形成されていない部分の疎水性層を選択的に硬化可能な物質で覆い、次いで硬化可能な物質を硬化させる場合、硬化可能な物質を疎水性層に供給する方法には任意の方法を用いることができるが、前記した初期化と同様の方法を用いることができる。従って、硬化可能な物質を供給する部材には、前記した初期化部材と同様の構造のものを用いることができる。

【0064】また、供給された硬化可能な物質を、疎水性層上に均一化にすることもできる。この方法には任意の方法を用いることができるが、前記した均一化と同様の方法を用いることができる。従って、硬化可能な物質を疎水性層上で均一化させる部材には、前記した均一化部材と同様の構造のものを用いることができる。なお、疎水性層を覆う硬化可能な物質は、必ずしも密な層状構造を有する必要はなく、表面に疎水性層が露出しているもよい。すなわち、硬化可能な物質が疎水性層を網目状に覆っていたり、疎水性層の表面上に硬化可能な物質が不連続に散在しているもよい。

【0065】また、硬化反応を起こさせるための露光光源には、潜像を形成せず、かつ硬化反応を起こさせることのできる波長の光を照射することができる光源であれば、形状は特に限定されず、例えば前記した露光手段に用いることのできるものから選択できる。

【0066】＜現像手段＞本発明における現像手段は、露光手段により形成された潜像を現像するための手段である。このような機能を有する現像部材は任意であるが、露光済みの感光体にインクを塗布するインク供給部材であることが好ましい。感光体表面へのインクの供給は、任意の方法によることができるが、前記した初期化部材と同様の構造であることができる。また、用いるインクも任意であるが、環境への影響を考慮して、有機溶剤の含有量が少ないものが好ましい。

【0067】＜履歴消去手段＞本発明の履歴消去手段は、感光体表面に付着したインクが画像記録媒体に転写された後に、感光体表面に残っている疎水性被膜を除去する手段である。このような手段による履歴消去過程は、電子写真プロセスに置き換えると、除電部材に相当するものである。このような機能を有する履歴消去部材としては、基板上に残存した疎水性被膜を除去するものであれば任意のものを用いることができる。具体的には、ブレード状のスクィーズ部材（このような部材は、

残存インクを除去するクリーニング部材としての機能をあわせもつ）のような機械的なもの、光照射、加熱、およびその他により有機物からなる疎水性被膜を分解する化学的なもの、およびその他が挙げられる。これらの中で、化学的に疎水性被膜を分解するもの、特に光照射により疎水性被膜を除去するものが好ましい。

【0068】光照射により疎水性被膜を除去する履歴消去部材として利用できる光源としては任意のものを用いることができるが、具体的には、水銀ランプ、ナトリウムランプ、メタルハライドランプ、ハロゲンランプ、蛍光灯、白熱灯、紫外線ランプ、レーザー、LED発光素子、EL発光素子、フォトルミネッセンス素子、カソードルミネッセンス素子、およびその他が挙げられる。これらの中では、コヒーレントな光を放射できるレーザーが好ましく、例えばHe-Ne、CO₂-N₂、He-Cd、N₂、Ar、Kr、F₂、ArF、KrF、XeCl、XeF、およびその他を用いた気体レーザー、2、5-ジフェニルオキサゾール、4-メチルアンペリフェロン、およびその他を用いたダイレーザー、およびその他の液体レーザー、ルビーレーザー、YAGレーザーおよびその他の固体レーザー、半導体レーザーなど、が挙げられる。

【0069】履歴消去部材として光照射のための光源を用いる場合、感光体に光を照射する方法は任意であるが、その具体的な例は図15～18に示すとおりである。図15に示した履歴消去部材は、光源151から照射された光をポリゴンミラー153により版形成ドラムの長さ方向に照射するものである。必要に応じてレンズ152およびfθレンズ154を設けることもできる。図16および17に示した履歴消去部材は、光源からの光をレンズ161を介して版形成ドラムの長さ方向に均一に照射するものである。図18に示した履歴消去部材は、光源151から放射される光を反射板181により版形成ドラムの長さ方向に均一に収束させて照射するものである。これらの他にも、面発光型の光ファイバーにレーザー等の光源から光を入射して版形成ドラムの長さ方向に均一に光照射したり、各種の発光素子を版形成ドラムの長さ方向に均一に配置して光照射することもできる。また、前記の各種光源の光を非線形材料を通過させることにより得られる高調波を版形成ドラムに照射することもできる。また、キセノン管などを高電圧で励起して発生するストロボ光などのパルス光を照射することもできる。

【0070】硬化手段および履歴消去手段を具備してなる画像形成装置の一例は図19に示すものである。この装置は、図4に示した画像形成装置に対して、硬化可能な物質を供給する部材191、供給された硬化可能な物質を均一化させる部材192、硬化可能な物質を硬化させる手段193、および履歴消去部材194をさらに具備してなる。この図19に記載された装置では、硬化可

能な物質が光硬化性樹脂であり、履歴消去部材が光照射を行うための光源である場合を示している。

【0071】このような装置では、版形成ドラム40が像露光されてから現像されるまでの間に、硬化手段によって潜像が形成されていない部分に光硬化性物質が部材191によって供給され、ついで部材192により均一化され、さらに部材193によって硬化露光されて、潜像が形成されていない部分が硬化される。これによって、版形成ドラムの耐刷性が向上する。

【0072】また、このような装置では、現像版形成ドラム40が画像転写後にクリーニングされた後、再び初期化されるまでの間に、潜像が形成されていない部分の疎水性層が、履歴消去部材194から照射される光により活性化される光触媒層の作用で分解して履歴が消去される。

【0073】このような装置を用いて、同じ画像を繰り返し形成させる場合、初期化、露光、硬化、および現像、の過程を経たあと、現像を繰り返すこととなる。この間、履歴消去、初期化、均一化、露光、および硬化の各過程は省略することができる。そして、一連の画像形成が終了した後、必要に応じて、履歴消去、初期化、均一化、露光、硬化、および現像という次の処理が行われる。なお、このような画像形成装置は本発明の画像形成装置の一例であり、それぞれの部材は、前記したものまたはそれ以外のものと置き換えることができる。

【0074】＜パターン形成方法＞本発明のパターン形成方法は、前記のいずれかの感光体を利用したものである。すなわち、本発明の第一のパターン形成方法は、下記の工程からなること、を特徴とするものである。

(1) 光触媒を含んでなる光触媒層とその光触媒層の上に設けられた疎水性層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させ、光が照射されていない部分の水との接触角と差を生じさせるものである、感光体を準備し、(2) 疎水性層の厚さを均一にすることで、前記感光体表面の水との接触角を均一にし、

(3) 前記感光体を露光して、未露光の部分よりも親水性の高い潜像を形成させ、(4) 形成された潜像部に金属イオン含有水溶液を付着させ、適当な方法で金属または金属酸化物を析出させる。

【0075】また、本発明の第二のパターン形成方法は、上記の第一のパターン形成方法において、感光体として前記の感光体の代わりに、光触媒および有機化合物を含んでなる疎水性感光層からなる感光体であって、前記光触媒が光を照射されることで、感光体表面の光を照射された部分の水との接触角を変化させるものである、感光体を用いたものである。

【0076】つまり、本発明のパターン形成方法は、前記した画像形成方法と現像手段が異なっている。以下に、本発明のパターン形成方法について、特に前記の画

像形成方法と異なる点を中心に説明する。パターン形成方法においては、ひとつの感光体を用いて複数のパターンを連続して形成させることは少ない。このため、一般的に感光体は平板状のものが用いられることが多い。このような平板状感光体を用いた本発明のひとつのパターン形成方法を図20に従い説明する。まず、光触媒を含有する光触媒層202を有する基板(図20(a))を準備する。この基板の表面に、疎水性被膜203を形成させて感光体204とし、その表面を初期化した後、光を像様に照射する(図20(b))。感光体の表面のうち、光の照射を受けた部分は、光触媒の作用により、化学変化が起こって親水性が高くなり、水との接触角が変化する。

【0077】場合により、疎水性被膜を形成する疎水性物質が化学的に分解され、失われることもある。図20(c)には、そのような疎水性被膜が失われた場合を図示してある。なお、パターンの形成においては、形成されるパターンの濃淡は無いことが望ましく、また金属パターンが基板に固着していることが好ましいので、図20(c)のように露光された部分の疎水性被膜が完全に失われることが好ましい。

【0078】潜像が形成された感光体に金属イオン含有水溶液205を供給すると、当該水溶液を感光体表面に像様に付着させることができる(図20(d))。必要に応じて、潜像が形成された部分以外に付着した当該水溶液をスクィーズ部材により除去した後、適当な方法で当該水溶液中の金属イオンを金属206または金属酸化物206として析出させる。金属または金属酸化物を析出させる方法は任意であるが、光還元法、無電解メッキ法、および電解メッキ法が好ましい。図20(e)には、光源207からの光を基板全体に照射して金属を析出させる光還元法が示されている。このようにして金属または金属酸化物のパターンを形成させた後、必要に応じて基板上に残存している疎水性被膜を除去して、パターンを形成させる(図20(f))。この疎水性被膜の除去には、前記した画像形成方法において履歴消去手段として挙げた手段を用いることができる。用いる金属イオン含有水溶液は特に限定されないが、パターンを配線として使用する場合は無電解メッキ溶液として市販されているもの、例えば金、銅、ニッケル、スズ、パラジウム、およびその他の無電解メッキ溶液、を用いることができ、またパターンをホログラムとして使用する場合には硝酸銀などを溶解させた溶液を用いることもできる。

【0079】

【実施例】

実施例1

＜感光体＞2次粒径50nmの TiO_2 ゾルおよび2次粒径10nmの SiO_2 ゾルを、固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10重量%、pH1.5に調整して塗布液を調製した。この塗布液をアルミニ

ウム製ドラム上にスプレーコーティング法により膜厚3.5 μm に塗布して被膜を形成させ、その被膜を150℃で1時間乾燥させて版形成ドラム30（すなわち、感光体）を得た。

＜初期化部材＞本実施例では、初期化部材32として図4に示される、超音波振動子を用いた蒸気発生装置を用いた。なお、疎水化剤にはリノール酸を用いた。

＜均一化部材＞本実施例では、均一化部材33として、図9に示されるブレード状のものをを用いた。均一化部材の素材にはシリコンゴムを用いた。

＜光源＞本実施例では、潜像を形成させるための光源34として、アルゴンイオンレーザーを用い、露光波長として388nmの紫外光を選択した。

【0080】＜画像形成装置とそれによる画像形成＞上記の各部材と、その他の部材から図3に示されるような画像形成装置を作製し、画像形成を行った。図3に示されるような画像形成装置において、版形成ドラムは図中の矢印方向に回転しており、その回転に伴って画像形成のプロセスは進行する。

【0081】まず、版形成ドラム30は初期化部材32により疎水化剤（リノール酸）が塗布され、これにより版形成ドラム上に疎水性の被膜が形成される。この被膜は、次いで均一化部材33により均一の厚さとされる。次に、均一な疎水性の被膜が付与された版形成ドラムは、光源34により像様に露光される。版形成ドラム上の露光された部位の疎水化剤は化学変化し、引き続いて水ローラー35により処理されることにより、露光された部位の疎水化剤が除去される。続いてインク供給部材36によりインクが版形成ドラムに供給される。インクは、疎水化剤の除去された部位に付着するが、それ以外20の部位にも余分なインクが付着しているため、この余分なインクはスクィーズ部材37により除去される。さらに、支持体39を転写部材38により版形成ドラムに圧着させることにより、版形成ドラム上のインクを支持体39に転写させることにより、明瞭な画像が得られる。なお、支持体39に転写されずに残ったインクは、引き続いてクリーニング部材31により除去される。このようにして、本発明の画像形成装置により、明瞭な画像を得ることができた。

【0082】また、さらにプロセスを進めて、版形成ドラム上の、画像形成に供した部位を再び初期化部材32および均一化部材33で処理して、版形成ドラムの表面全体を露光前の疎水化状態に初期化した。この状態から、露光、インク供給、インクの支持体への転写、クリーニング、および初期化を1サイクルとし、再度このプロセスによる画像形成を行ったところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0083】実施例2

初期化に使用する疎水化剤として、リノール酸のかわりに流動パラフィンを用いた以外は、実施例1と同様の方

法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0084】実施例3

初期化部材として、図6に示したようなローラー形状を有する、内部に疎水化剤を吸収させたシリコン製発泡体の部材を用いた以外は、実施例1と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0085】実施例4

10 均一化部材として、図11に示したようなローラー形状を有するシリコン製発泡体の部材を用いた以外は、実施例1と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0086】実施例5

二次粒径50nmの TiO_2 ゾルおよび二次粒径10nmの SiO_2 ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10重量%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnポルフィリンのプロパノール溶液を、Znポルフィリンの添加量が、塗布液の全固形分の30重量%となるように添加して塗布液を調製した。この塗布液を引き上げ塗布法によりアルミニウム製ドラムに塗布して光触媒層を形成させ、100℃で一昼夜乾燥させた。乾燥後の光触媒層の厚さが5 μm となるまで、この塗布-乾燥を繰り返し、版形成ドラムを得た。得られた版形成ドラムを初期化した後He-Neレーザーの543.5nmの光で像様に露光し、次いで水で湿らせた水ローラーで処理して、露光された部分を洗浄した。次に水性インクが入ったインク貯留槽に浸されているインクローラーを版形成ドラムに押し当て、水性20インクを版形成ドラムの露光された部分に供給した。次いで、版形成ドラムの露光されていない部分に付着している余分なインクを除去し、露光されている部分のインク層の厚さを制御するためにスクィーズローラーで処理した。さらに、紙を介した転写ローラーをドラムに押しつけることで、版形成ドラム上のインクを紙に転写させて明瞭な画像を得た。紙に転写されずにドラムに残ったインクは、クリーニングローラーにより除去され、続いて光照射された部分は初期化ローラーにより初期化されて、版形成ドラムは再び全体が初期化された状態とされた。

【0087】この光照射、インクの付着、インクの紙への転写、クリーニング、初期化を1サイクルとし、再度このサイクルによる画像の出力をしたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。また、ここでレーザーによる光照射量を変化させて、グレーパターンの画像出力を行ったところ、20階調が得られた。

【0088】実施例6

硝酸によりpH0.8に調整した二次粒径50nmの TiO_2 ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂、硬化剤、およびZnポルフィリンを含むプロ

パノール溶液を添加して塗布液を得た。TiO₂は、塗布液の全固形分の約40重量%、シロキサン・クリア・コート樹脂は、塗布液の全固形分の約30重量%、光触媒の増感剤であるZnポルフィリンは塗布液の全固形分の約30重量%の割合となるように添加した。この塗布液をアルミニウム製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を100℃で一昼夜乾燥させ、膜厚10μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用いて、実施例5と同様の方法で画像を出力したところ、再現性よく画像を得ることができた。また、ここでレーザーによる光照射量を変化させて、グレーパターンの画像出力を行ったところ、20階調が得られた。

【0089】実施例7

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10重量%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnポルフィリンのプロパノール溶液を、Znポルフィリンの添加量が、塗布液の全固形分の30重量%となるように添加して塗布液を調製した。この塗布液を引き上げ塗布法によりアルミニウム製ドラムに塗布して光触媒層を形成させ、100℃で一昼夜乾燥させた。乾燥後の光触媒層の厚さが5μmとなるまで、この塗布-乾燥を繰り返し、版形成ドラムを得た。露光光源として、ピーク波長505nmのZnO系蛍光体ヘッドを用いる他は実施例5と同様にして画像を出力したところ、優れた再現性で画像を得ることができた。また、ここで蛍光体ヘッドによる光照射量を変化させて、グレーパターンの画像出力を行ったところ、20階調が得られた。

【0090】実施例8

硝酸によりpH0.8に調整した二次粒径50nmのTiO₂ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂、硬化剤、およびZnポルフィリンを含むプロパノール溶液を添加して塗布液を得た。TiO₂は、塗布液の全固形分の約40重量%、シロキサン・クリア・コート樹脂は、塗布液の全固形分の約30重量%、光触媒の増感剤であるZnポルフィリンは塗布液の全固形分の約30重量%の割合となるように添加した。この塗布液をアルミニウム製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を100℃で一昼夜乾燥させ、膜厚10μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用い、ピーク波長505nmのZnO系蛍光体ヘッドを用いて露光する以外は、実施例5と同様の方法で画像を出力したところ、再現性よく画像を得ることができた。また、ここでレーザーによる光照射量を変化させて、グレーパターンの画像出力を行ったところ、20階調が得られた。

【0091】実施例9

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nm

mのSiO₂ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10重量%、pH1.5に調整した。この塗布液をスプレーコーティング法によりアルミニウム製ドラムに塗布して光触媒層を形成させ、150℃で1時間させて、光触媒層の厚さが3.5μmの版形成ドラムを得た。得られた版形成ドラムを初期化した後、波長が388nmの紫外光で像様に露光し、次いで水で湿らせた水ローラーで処理して、露光された部分を洗浄した。次に水性インクが入ったインク貯留槽に浸されているインクローラーを版形成ドラムに押し当て、水性インクを版形成ドラムの露光された部分に供給した。次いで、版形成ドラムの露光されていない部分に付着している余分なインクを除去し、露光されている部分のインク層の厚さを制御するためにスクィーズローラーで処理した。さらに、紙を介した転写ローラーをドラムに押しつけることで、版形成ドラム上のインクを紙に転写させて明瞭な画像を得た。紙に転写されずにドラムに残ったインクは、クリーニングローラーにより除去され、続いて光照射された部分は初期化ローラーにより初期化されて、版形成ドラムは再び全体が初期化された状態とされた。この光照射、インクの付着、インクの紙への転写、クリーニング、初期化を1サイクルとし、再度このサイクルによる画像の出力をしたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0092】実施例10

硝酸によりpH0.8に調整した二次粒径50nmのTiO₂ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂、および硬化剤を含むプロパノール溶液を添加して塗布液を得た。TiO₂は、塗布液の全固形分の約40重量%、シロキサン・クリア・コート樹脂は、塗布液の全固形分の約50重量%の割合となるように添加した。この塗布液をアルミニウム製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を150℃で1時間乾燥させ、膜厚5μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用いて、実施例9と同様の方法で画像を出力したところ、再現性よく画像を得ることができた。

【0093】実施例11

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10重量%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnポルフィリンのプロパノール溶液を、Znポルフィリンの添加量が、塗布液の全固形分の30重量%となるように添加して塗布液を調製した。この塗布液を引き上げ塗布法によりアルミニウム製ドラムに塗布して光触媒層を形成させ、100℃で一昼夜乾燥させて、乾燥後の光触媒層の厚さが5μmの版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用い、露光する光に波長532nmの可視光を用いる他は実施例9と同様にして画像を出力したところ、優れた再現性で画像を得

ることができた。

【0094】実施例12

硝酸によりpH0.8に調整した二次粒径50nmのTiO₂ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂、硬化剤、およびZnポルフィリンを含むプロパノール溶液を添加して塗布液を得た。TiO₂は、塗布液の全固形分の約40重量%、シロキサン・クリア・コート樹脂は、塗布液の全固形分の約30重量%、光触媒の増感剤であるZnポルフィリンは塗布液の全固形分の約30重量%の割合となるように添加した。この塗布液をアルミニウム製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を100℃で一昼夜乾燥させ、膜厚10μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用い、照射する光に波長532.2nmの可視光を用いる他、を実施例9と同様の方法で画像を出力したところ、再現性よく画像を得ることができた。

【0095】実施例13

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを所定の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した後、その塗布液をアルミニウム製ドラム上にスプレーコーティング法により塗布して膜厚3.5μmの被膜を得た。その被膜を150℃で1時間乾燥させ、版形成ドラムを得た。作製した版形成ドラムを初期化した後、388nmの紫外光を照射して情報を書き込み、水で湿らせた水ローラーでドラム上の情報書き込み部分の洗浄した。次にインクだめに浸されているインクローラーを版形成ドラムに押し当て、水性インクを版形成ドラムの親水部へ供給した。版形成ドラム上の情報の書き込まれていない部分に付着している余分なインクをスクィーズローラーで除去した。さらに、紙を介した転写ローラーをドラムへ押し付けることで版形成ドラム上のインクを紙に転写して、明瞭な画像サンプルを得た。紙に転写せずドラムに残ったインクはクリーニングローラーにより除去された。情報の書き込まれていた親水部を再度疎水的な状態へ戻すためのイニシャライズローラーを通過させ、画像形成体表面全体を情報書き込み前の疎水化状態にした。この書き込み・インクの付着・インクの紙への転写・クリーニング・イニシャライズを1プロセスとし、再度このプロセスによる画像サンプルの出力を行ったところ再現性の良い画像が得られた。

【0096】実施例14

硝酸によりpH約0.8に調整した二次粒径50nmのTiO₂ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂および硬化剤を含むプロパノールを添加し得た塗布剤を、アルミニウム製ドラム上へ引き上げ塗布法により塗布した。その被膜を150℃で1時間乾燥させ、膜厚5μmの疎水性被膜を有する版形成ドラムを得た。添加するシロキサン・クリア・コート樹脂の割合

は、TiO₂ゾルの固形分の約50wt%添加した。実施例13と同様の画像出力プロセスを用い、画像サンプルの出力を行ったところ、再現性良く画像が得られた。

【0097】実施例15

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを所定の割合で混合した。このとき固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnポルフィリンを含むプロパノールを添加して塗布剤を得た。アルミニウム製ドラム上へ引き上げ塗布法により塗布し、膜厚10μmの疎水性感光層を得た。その層を100℃で一昼夜乾燥させ、版形成ドラムを得た。532nmの可視光を用いる以外は実施例13と同様の画像出力プロセスを用いて画像サンプルの出力を行ったところ、再現性良く画像が得られた。

【0098】実施例16

硝酸によりpH約0.8に調整した二次粒径50nmのTiO₂ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂、硬化剤およびZnポルフィリンを含むプロパノールを添加して得た塗布剤を、アルミニウム製ドラム上へ引き上げ塗布法により塗布した。その被膜を100℃で一昼夜乾燥させ、膜厚10μmの疎水性感光層を有する版形成ドラムを得た。添加するシロキサン・クリア・コート樹脂の割合はTiO₂ゾルの固形分の約30wt%、光触媒の増感剤であるZnポルフィリンもまたTiO₂ゾルの固形分の約30wt%添加した。532nmの可視光を用いる以外は実施例13と同様の画像出力プロセスを用い画像サンプルの出力を行ったところ、再現性良く画像が得られた。

【0099】実施例17

直径30mmのチタンパイプ（長さ250mm、厚さ1mm）の表面に空気中で加熱して、酸化チタン膜を形成せしめ、表面に光触媒能を有する酸化チタンを保持する版形成ドラムを作製した。このドラムを初期化した後、388nmの紫外光を照射して情報を書き込み、水で湿らせた水ローラーでドラム上の情報書き込み部分を洗浄した。次にインクだめに浸されているインクローラーを版形成ドラムに押し当て、水性インクを画像形成体の親水部へ供給した。版形成ドラム上の情報の書き込まれていない部分に付着している余分なインクをスクィーズローラーで除去した。さらに、紙を介した転写ローラーをドラムへ押し付けることで版形成ドラム上のインクを紙に転写して、明瞭な画像サンプルを得た。紙に転写せずドラムに残ったインクはクリーニングローラーにより除去された。情報の書き込まれていた親水性部を再度疎水的な状態へ戻すためのイニシャライズローラーを通過させ、画像形成体表面全体を情報書き込み前の疎水化状態にした。この書き込み・インクの付着・インクの紙への転写・クリーニング・イニシャライズを1プロセスとし、再度このプロセスによる画像サンプルの出力を行ったところ再現性の良い画像が得られた。

【0100】実施例18

二次粒径50nmの TiO_2 ゾルおよび二次粒径10nmの SiO_2 ゾルを所定の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した後、その塗布液をアルミニウム製ドラム上にスプレーコーティング法により塗布して、膜厚3.2 μm の被膜を得た。その被膜を150℃で1時間乾燥させて、版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを図4の画像形成装置に取り付けて画出しを行った。イニシャライズローラーで版形成ドラムに疎水性被膜を形成させる。次に画像情報として388nmの紫外光を照射して情報を書き込み、水で湿らせた水ローラーでドラム上の情報書き込み部分の洗浄した。次にインクのために浸されているインクローラーを版形成ドラムに押し当て、水性インクを画像形成体の親水性部へ供給した。版形成ドラム上の情報の書き込まれていない部分に付着している余分なインクをスクィーズローラーで除去した。さらに、紙を介した転写ローラーをドラムへ押し付けることで版形成ドラム上のインクを紙に転写させ、明瞭な画像サンプルを得た。紙に転写せずドラムに残ったインクはクリーニングローラーにより除去した。その後、図4のBに設けられた、蛍光灯形状の紫外線ランプを配置した履歴消去装置により光を照射して、分解されていない疎水性物質を強制的に分解させた。なお、紫外線ランプは20Wのものをを用いた。このイニシャライズ・書き込み・インクの付着・インクの紙への転写・クリーニング・履歴消去を1プロセスとし、再度このプロセスによる画像サンプルの出力を行ったところ再現性の良い画像が得られた。この方法でマクベス濃度計にて測定した画像濃度は1.48であった。また地汚れはなかった。

【0101】実施例19

二次粒径50nmの TiO_2 ゾルおよび二次粒径10nmの SiO_2 ゾルを所定の割合で混合し、固形分濃度10wt%、PH1.5に調整した後、その塗布液をアルミニウム製ドラム上にスプレーコーティング法により塗布して、膜厚3.2 μm の被膜を得た。その被膜を150℃で1時間乾燥させ、版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを図4の画像形成装置に取り付けて画出しを行った。イニシャライズローラーで版形成ドラムに疎水性被膜を形成させる。次に画像情報として388nmの紫外光を照射して情報を書き込み、水で湿らせた水ローラーでドラム上の情報書き込み部分の洗浄した。次にインクのために浸されているインクローラーを版形成ドラムに押し当て、水性インクを版形成ドラムの親水性部へ供給した。版形成ドラム上の情報の書き込まれていない部分に付着している余分なインクをスクィーズローラーで除去した。さらに、紙を介した転写ローラーをドラムへ押し付けることで版形成ドラム上のインクを紙に転写させ、明瞭な画像サンプルを得た。その後、図4のAに設けられた、蛍光灯形状の紫外線ランプを配置した履歴消

去装置により光を照射して、分解されていない疎水性物質を強制的に分解させた。なお、紫外線ランプは20Wのものをを用いた。次に紙に転写せずドラムに残ったインクはクリーニングローラーにより除去した。このイニシャライズ・書き込み・インクの付着・インクの紙への転写・履歴消去・クリーニングを1プロセスとし、再度このプロセスによる画像サンプルの出力を行ったところ再現性の良い画像が得られた。この方法でマクベス濃度計にて測定した画像濃度は1.47であった。また地汚れはなかった。

【0102】実施例20

図4を用いて説明する。二次粒径50nmの TiO_2 ゾルおよび二次粒径10nmの SiO_2 ゾルを所定の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した後、その塗布液をアルミニウム製ドラム上にスプレーコーティング法により塗布して、膜厚4.2 μm の被膜を得た。その被膜を150℃で1時間乾燥させ、版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを図4の画像形成装置に取り付けて画出しを行った。イニシャライズローラー42で版形成ドラム40に疎水性被膜を形成させる。次に画像情報として光源44からの388nmの紫外光を照射して情報を書き込み、水で湿らせた水ローラー45でドラム上の情報書き込み部分の洗浄した。次にインクのために浸されているインクローラー46を版形成ドラム40に押し当て、水性インクを版形成ドラムの親水性部へ供給した。版形成ドラム上の情報の書き込まれていない部分に付着している余分なインクをスクィーズローラー47で除去した。さらに、紙49を介した転写ローラー48をドラムへ押し付けることで版形成ドラム上のインクを紙に転写させ、明瞭な画像サンプルを得た。その後、図4のAに設けられた、蛍光灯形状の紫外線ランプを配置した履歴消去装置により光を照射して、分解されていない疎水性物質を強制的に分解させた。なお紫外線ランプは10Wのものをを用いた。次に紙に転写せずドラムに残ったインクはクリーニングローラーにより除去した。さらに、図4のBに配置された、蛍光灯形状の紫外線ランプを配置した履歴消去装置により光を照射して、分解されていない疎水性物質を強制的に分解させた。なお紫外線ランプは10Wのものをを用いた。このイニシャライズ・書き込み・インクの付着・インクの紙への転写・履歴消去・クリーニング・履歴消去を1プロセスとし、再度このプロセスによる画像サンプルの出力を行ったところ再現性の良い画像が得られた。この方法でマクベス濃度計にて測定した画像濃度は1.47であった。また地汚れはなかった。

【0103】実施例21

実施例18の構成で、履歴消去装置を図15のような構成とした。光源151に波長333.7nm、出力1.2Wの窒素レーザーを用いて高速回転するポリゴンミラー153に照射し、反射させて、版形成ドラム状を長さ

方向にスキヤニングした。実施例18と同様な条件で画出しを行った。繰り返し画像を出力したが、このプロセスでも再現性の良い画像が得られた。この方法で得られた画像をマクベス濃度計にて測定した画像濃度1.46であった。また地汚れはなかった。

【0104】実施例22

実施例18の構成で、履歴消去装置を図15のような構成とした。光源151に波長330nm、出力55mwのHe-Cdレーザを用いて高速回転するポリゴンミラー153に照射し、反射させて、版形成ドラム状を長さ方向にスキヤニングした。実施例18と同様な条件で画出しを行った。繰り返し画像を出力したが、このプロセスでも再現性の良い画像が得られた。この方法で得られた画像をマクベス濃度計にて測定した画像濃度1.4であった。また地汚れはなかった。

【0105】実施例23

実施例18の構成で、履歴消去装置を図15のような構成とした。光源151に波長440nm、出力5mWの半導体レーザーを用いて高速回転するポリゴンミラー153に照射し、反射させて、版形成ドラム状を長さ方向にスキヤニングした。実施例18と同様な条件で画出しを行った。繰り返し画像を出力したが、このプロセスでも再現性の良い画像が得られた。この方法で得られた画像をマクベス濃度計にて測定した画像濃度1.42であった。また地汚れはなかった。

【0106】実施例24

実施例18の構成で、履歴消去装置を図16のような構成とした。光源151に波長420nm、出力1500mcd、直径5φのLEDを1mmおきに長さ方向に配置したものを用いた。実施例18と同様な条件で画出しを行った。繰り返し画像を出力したが、このプロセスでも再現性の良い画像が得られた。この方法で得られた画像をマクベス濃度計にて測定した画像濃度1.44であった。また地汚れはなかった。

【0107】実施例25

実施例18の構成で、履歴消去装置を図16のような構成とした。光源151として紫外線を発するEL発光素子、例えばZnF₂:Cd²⁺を用いたもの、を配置した。実施例18と同様な条件で画出しを行った。繰り返し画像を出力したが、このプロセスでも再現性の良い画像が得られた。この方法で得られた画像をマクベス濃度計にて測定した画像濃度1.48であった。また地汚れはなかった。

【0108】実施例26

実施例18の構成で、履歴消去装置を図17のような構成とした。光源151にボール状の水銀ランプを用いた。石英レンズで光を集光して長方形の光を作り出し版形成ドラムに照射できるようにした。実施例18と同様な条件で画出しを行った。繰り返し画像を出力したが、このプロセスでも再現性の良い画像が得られた。この方

法で得られた画像のマクベス濃度計にて測定した画像濃度は1.41であった。また地汚れはなかった。

【0109】実施例27

実施例18の構成で、履歴消去装置を図18のような構成とした。図18は横から斜視したものである。光源181にキセノンランプを設置した。さらに半円筒状の内面に鏡面を持つカバーを配置して集光率を上げた。このキセノンランプは図示しない高電圧電源で駆動され、白色のバルス光が連続で照射できる性能を持つ。実施例18と同様な条件で画出しを行った。繰り返し画像を出力したが、このプロセスでも再現性の良い画像が得られた。この方法で得られた画像のマクベス濃度計にて測定した画像濃度は1.4であった。また地汚れはなかった。

【0110】実施例28

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを所定の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した後、その塗布液をSU5製平板にディッピング法により塗布して膜厚4.7μmの被膜を得た。その被膜を150℃で1時間乾燥させ、版形成板を得た。この版形成板を用いて、図3に示したプロセスで画像形成を行った。はじめにイニシャライズローラーで版形成板に疎水性被膜を形成させる初期化工程を行う。次に画像情報としてマスク画像を介した388nmの紫外光を照射して情報を書き込む潜像形成工程、次にインクローラーで、水性インクを親水性部へ供給し現像する現像工程、さらに、紙を介した転写ローラーをドラムへ押し付けることで版形成ドラム上のインクを紙に転写させる転写工程を行い、明瞭な画像サンプルを得た。最後に紫外線ランプを配置した履歴消去装置で光を照射して、分解されていない疎水性物質を強制的に分解させた。なお、紫外線ランプは20Wのものを用いた。この初期化工程、潜像形成工程、現像工程、転写工程、履歴消去工程を200回繰り返した。画像サンプル出力は再現性の良い画像が得られた。得られた画像のマクベス濃度計による画像濃度は常に1.45であった。また地汚れはなかった。

【0111】比較例1

実施例28の構成で、履歴消去工程を行わなかった場合、繰り返し印刷3回で濃度の低下が認められ、200回目では画像濃度が0.55まで低下した。原因は初期化工程で塗布される疎水性被膜が画像形成の繰り返しにより徐々に厚くなり、版形成板上に親水性インクが付着できる親水性部が生成できにくくなったためと推定される。

【0112】比較例2

実施例18の構成で、履歴消去工程を行わなかった場合、繰り返し印刷4回で濃度の低下が認められ、200回目では画像濃度が0.21まで低下した。原因は初期化工程で塗布される疎水性被膜が画像形成の繰り返しに

より徐々に厚くなり、版形成板上に親水性インクが付着できる親水性部が生成できにくくなったためと推定される。

【0113】実施例29

二次粒径50nmの TiO_2 微粒子およびリノール酸を重量比で50:50の割合で混合し、疎水性感光層用塗布剤とした。この疎水性感光層用塗布剤を層形成ローラーに供給し、層形成ローラー（初期化部材）から基材上に疎水性感光層を形成させるようにした。このようにして疎水性感光層をもうけた画像形成体へ388nmの紫外光を照射して情報を書き込み、水で湿らせた水ローラーで画像形成体上の情報書き込み部分の洗浄した。次にインクために浸されているインクローラを画像形成体に押し当て、水性インクを画像形成体の親水性部へ供給した。画像形成体上の情報の書き込まれていない部分に付着している余分なインクをスクィーズローラーで除去した。さらに、紙を介した転写ローラーを画像形成体へ押し付けることで画像形成体上のインクを紙に転写し、明瞭な画像サンプルを得た。紙に転写せずに残ったインクはクリーニングローラーにより除去された。情報の書き込まれていた親水性部を再度疎水的な状態へ戻すことは、再度層形成ローラーを通過させる事で可能となる。つまり層形成ローラーによる新たな疎水性感光用塗布剤の供給と層の均一化により、画像形成体が初期化される。この書き込み・インクの付着・インクの紙への転写・クリーニング、イニシャライズを1プロセスとし、再度このプロセスによる画像サンプルの出力を行ったところ再現性の良い画像が得られた。

【0114】実施例30

二次粒径50nmの TiO_2 微粒子および流動パラフィンを重量比で50:50の割合で混合して、疎水性感光層用塗布剤とした以外は実施例29と同様の画像出力プロセスを用い、画像サンプルの出力を行ったところ、再現性良く画像が得られた。

【0115】実施例31

二次粒径50nmの TiO_2 微粒子、バルミチン酸、および増感剤としてZnポルフィリンを、重量比で45:45:10の割合で混合し、疎水性感光層用塗布剤とした。露光に532nmの可視光を用いる以外は実施例29と同様の画像出力プロセスを用い画像サンプルの出力を行ったところ、再現性良く画像が得られた。

【0116】実施例32

<感光体>二次粒径50nmの TiO_2 ゾルおよび二次粒径10nmの SiO_2 ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整して塗布液を調整した。この塗布液をアルミ製ドラム上にスプレーコーティング法により膜厚1 μ mに塗布して被膜を形成させ、その被膜を150℃で1時間乾燥させて版形成ドラムを得た。

【0117】<初期化部材>本実施例では、初期化部材

32として図6に示される、超音波振動子を用いた蒸気発生装置を用いた。なお、疎水化剤にはバルミチン酸を用いた。

【0118】<均一化部材>本実施例では、均一化部材33として、図11に示されるブレード状のものを用いた、均一化部材の素材にはシリコンゴムを用いた。

【0119】<光源>本実施例では、潜像を形成させるための光源34として、波長363.8nmのアルゴンイオンレーザーを用いた。

【0120】<潜像消去用光源>本実施例では、潜像を消去するための光源として、紫外線蛍光灯を用いた。

【0121】<画像形成装置とそれによる画像形成>上記の部材と、その他の部材から図4に示されるような画像形成装置を作製し、画像形成を行った。図4に示されるような画像形成装置において、版形成ドラムは図中の矢印方向に回転しており、その回転に伴って画像形成のプロセスは進行する。

【0122】まず、版形成ドラム30は初期化部材32により疎水化剤（バルミチン酸）が塗布され、これにより版形成ドラム上に疎水性の被膜が形成される。この被膜は、次いで均一化部材33により均一の厚さとされる。次に均一な疎水層が付与された版形成ドラムは、光源34により像様に露光される。版形成ドラム上の露光された部分の疎水化剤は、光触媒による分解反応により、露光された部位の疎水化剤が除去される。続いてインク供給部材36により水性インクが版形成ドラムに供給される。水性インクは、疎水化剤の除去された部位に付着するが、それ以外の部位にも余分なインクが付着しているので、この余分なインクはスクィーズ部材37により除去される。さらに、支持体39を転写部材38により版形成ドラムに圧着させることにより、明瞭な画像が得られた。なお、支持体39に転写されず残ったインクは、引き続いてクリーニング部材31により除去される。そこで、クリーニングされた感光体全体に紫外線蛍光灯の光を照射し、感光体表面の疎水化剤を光触媒の強い酸化力を利用することで、疎水化剤は分解し、潜像が消去した。このようにして、本発明の画像形成装置により、明瞭な画像を得ることができた。

【0123】また、さらにプロセスを進めて、版形成ドラム上の、画像形成に供した部位を再び初期化部材32および均一化部材33で処理して、版形成ドラムの表面全体を露光前の疎水化状態に初期化した、この状態から、露光、インク供給、インクの支持体への転写、クリーニング、潜像の露光による消去、および初期化を1サイクルとし、再度このプロセスによる画像形成を行ったところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0124】実施例33

硝酸によりpH約0.8に調整した二次粒径50nmの TiO_2 ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリアコート樹脂、および硬化剤を含むプロパノールを添加し

て塗布液を得た。TiO₂は、塗布液の全固形分の約50重量%、シロキサン・クリア・コート樹脂は、塗布液の全固形分の約50重量%の割合となるように添加した。この塗布液をアルミ製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を150℃で1時間乾燥させ、膜厚1.5μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た、この版形成ドラムを用いて、実施例32と同様の方法で画像を出力したところ、再現性良く画像を得ることができた。

【0125】実施例34

潜像を形成させるための露光部材34として、アルゴンイオンレーザーのかわりにCO₂レーザーを用いた以外は、実施例32と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0126】実施例35

初期化に使用する疎水化剤として、パルミチン酸のかわりにリノール酸を用いた以外は、実施例32と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0127】実施例36

初期化部材として、図8に示したようなローラー形状を有する、内部に疎水化剤を吸収させたシリコン製発泡体の部材を用いた以外は、実施例32と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0128】実施例37

均一化部材として、図13に示したようなローラー形状を有するシリコン製発泡体の部材を用いた以外は、実施例32と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0129】実施例38

使用するインクとして、水性インクのかわりに油性インクを用いた以外は実施例1と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で光照射されていない部分の画像、すなわち陰画、を得ることができた。

【0130】実施例39

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを固形分重量比50:50の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnボルフィリンを含むプロパノールをZnボルフィリンの添加量が、塗布液の全固形分の30重量%となるように添加して塗布液を調整した。この塗布液を引き上げ塗布法によりアルミ製ドラムへ塗布して光触媒層を形成させ、100℃で一昼夜乾燥させた。乾燥後の光触媒層の厚さが1μmとなるまで、この塗布一乾燥の工程を繰り返し、版形成ドラムを得た、使用する潜像消去用露光部材として、紫外線蛍光灯のかわりに波長543.5nmのHe-Neレーザーを用いる以外は、実施例32と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0131】実施例40

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整して塗布液を調整した。この塗布液を引き上げ塗布法によりアルミ製ドラム上に塗布して光触媒層を形成させ、100℃で一昼夜乾燥させた。乾燥後の光触媒層の厚さが1μmとなるまで、この塗布一感想の工程を繰り返し、版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを画像形成装置に取り付けて画出しを行った。

【0132】まず、疎水性被膜の形成から光照射による潜像形成までは実施例32と同様に行った。そのあと、感光体表面にフェニレンジアクリレート類感光性樹脂をスプレー塗布し、感光性樹脂を感光性樹脂を硬化させる波長の紫外線を照射した。目視の結果、感光体の疎水層のみに感光性樹脂が付着し、樹脂は硬化していた。

【0133】実施例32と同様の初期化、均一化、露光工程とさらに感光性樹脂塗布、硬化露光工程の後、インク付着、インクの紙への転写工程を行った結果、明瞭な画像を得ることができた。また、この感光体を繰り返し使用してところ、耐刷性に非常に優れていた。

【0134】また、印刷終了後、感光体全面に光触媒による分解反応を起こさせる波長の紫外線を照射したところ、感光体上の光硬化性樹脂は光触媒の強い酸化力により分解し、感光体表面は全面光触媒層が露出していた。

【0135】この工程の後、さらに、初期化、均一化、露光、感光性樹脂塗布、硬化露光工程を行い、インク付着、インクの紙への転写工程を行った結果、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0136】実施例41

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnボルフィリンを含むプロパノール溶液をZnボルフィリンの添加量が、塗布液の全固形分の約30重量%となるように添加して塗布溶液を調整した。この塗布液をアルミ製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を100℃で一昼夜乾燥させ、膜厚1μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用いて、実施例40と同様にして画像を出力したところ、優れた再現性の画像を得ることができた。

【0137】実施例42

硝酸によりpH約0.8に調整した二次粒径50nmのTiO₂ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂、硬化剤およびZnボルフィリンを含むプロパノールを添加し塗布液を得た。TiO₂は、塗布液の全固形体の約40重量%、シロキサン・クリア・コート樹脂は、塗布液の全固形分の約30重量%、光触媒の増感剤であるZnボルフィリンは塗布液の全固形分の約

30重量%の割合となるように添加した。この塗布液をアルミ製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を100℃で一昼夜乾燥させ、膜厚1μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用いて、実施例40と同様にして画像を出力したところ、優れた再現性の画像を得ることができた。

【0138】実施例43

使用するインクとして、水性インクのかわりに油性インクを用いた以外は実施例40と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で光照射されていない部分の画像、すなわち陰画、を得ることができた。

【0139】実施例44

潜像書き込みの露光工程の時に、版形成ドラム内に冷却水を流し、ドラム表面の温度を100℃以下に保った以外は、実施例32と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。また版形成ドラムの潜像書き換え回数は、版形成ドラムを冷却していない場合と比較し2倍向上した。

【0140】実施例45

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整して塗布液を調整した。この塗布液をスプレーコーティング法によりアルミニウム製ドラムに塗布して光触媒層を形成させ、150℃で1時間乾燥させて、光触媒層の厚さが1.5μmの版形成ドラムを得た。

【0141】得られた版形成ドラムをYAGレーザーで像様に露光し、次いで水で湿らせた水ローラーで処理して、露光された部分を洗浄した。次に水性インクが入ったインク貯留槽に浸されているインクローラーを版形成ドラムに押し当て、水性インクを版形成ドラムの露光された部分に供給した。次いで、版形成ドラムの露光されていない部分に付着している余分なインクを除去し、露光されている部分のインク層の厚さを制御するためにスクィーズローラーで処理した。さらに、紙を介した転写ローラーをドラムに押しつけることで、版形成ドラム上のインクを紙に転写させて明瞭な画像を得た。紙に転写されずにドラムに残ったインクは、クリーンクローラーにより除去され、続いて光照射された部分は初期化ローラーによって初期化されて、版形成ドラムは再び全体が初期化された状態とされた。この光照射、インクの付着、インクの紙への転写、クリーニング、初期化を1サイクルとし、再度このサイクルによる画像の出力をしたところ、優れた再現性で画像を得ることができた。

【0142】実施例46

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを固形分重量比で50:50の割合で混合し、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnポルフィリンを含むプロパノール溶液をZnポルフィリンの添加量が、塗布液の全固

形体分の約30重量%となるように添加して塗布溶液を調整した。この塗布液をアルミ製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を100℃で一昼夜乾燥させ、膜厚1μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用いて、実施例45と同様にして画像を出力したところ、優れた再現性の画像を得ることができた。

【0143】実施例47

硝酸によりpH約0.8に調整した二次粒径50nmのTiO₂ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂、硬化剤およびZnポルフィリンを含むプロパノールを添加し塗布液を得た。TiO₂は、塗布液の全固形体分の約40重量%、シロキサン・クリア・コート樹脂は、塗布液の全固形分の約30重量%、光触媒の増感剤であるZnポルフィリンは塗布液の全固形分の約30重量%の割合となるように添加した。この、塗布液をアルミ製ドラムに引き上げ塗布法により塗布し、形成された光触媒層を100℃で一昼夜乾燥させ、膜厚1μmの光触媒層を有する版形成ドラムを得た。この版形成ドラムを用い、露光光源部材をアルゴンイオンレーザーを用いる以外は実施例45と同様にして画像を出力したところ、優れた再現性の画像を得ることができた。

【0144】実施例48

使用するインクとして、水性インクのかわりに油性インクを用いた以外は実施例45と同様の方法で画像出力を試みたところ、優れた再現性で光照射されていない部分の画像、すなわち陰画、を得ることができた。

【0145】実施例49

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを所定の割合で混合して、固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した後、その塗布液を石英基板上に回転数1500rpmで10秒間スピンコーティングすることにより塗布して、膜厚0.44μmの光触媒被膜を得た。その被膜を150℃で1時間乾燥させた後、被膜表面に疎水化剤としてオレイン酸を塗布して画像形成体を作成した。作製した画像形成体へ388nmの紫外光をAr⁺レーザーを用い照射して潜像を書き込み、潜像部分へ1mMの硝酸銀水溶液を流しかけ白色光を照射することで銀を析出させた。その後、画像形成体全面に紫外線を照射することで、銀の付着していない部分のオレイン酸を分解させ、パターンを作成した。

【0146】実施例50

実施例49と同様に画像形成体を作成し388nmの紫外光をAr⁺レーザーを用い照射し潜像を書き込み、潜像部分へ市販の無電解金めっき液を流しかけ金属が析出するまで放置し金を析出させた。その後、画像形成体全面に紫外線を照射することで、金の付着していない部分の有機物を分解し、パターンを作成した。

【0147】実施例51

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nm

mのSiO₂ゾルを所定の割合で混合した。このとき固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnポルフィリンを含むプロパノールを添加し塗布液を得た。この塗布液を石英基板上に回転数1500rpmで10秒間スピンコーティングすることにより塗布し膜厚0.4μmの光触媒被膜を得た。その被膜を150℃で1時間乾燥させた後、被膜表面に疎水化剤としてオレイン酸を塗布して画像形成体を作成した。作製した画像形成体へ532nmの可視光をNd:YAGレーザーを用い照射して、実施例49と同様の方法でパター

【0148】実施例52

硝酸によりpH約0.8に調整した二次粒径50nmのTiO₂ゾルに、撥水性を有するシロキサン・クリア・コート樹脂、硬化剤およびZnポルフィリンを含むプロパノールを添加し得た塗布液を、石英基板上へ引き上げ塗布法により塗布し、その被膜を100℃で一昼夜乾燥させることで膜厚10μmの光触媒層を得た。添加するシロキサン・クリア・コート樹脂の割合はTiO₂ゾルの固形分の約30wt%、光触媒の増感剤であるZnポルフィリンもまたTiO₂ゾルの固形分の約30wt%添加した。作製した画像形成体へ532nmの可視光をNd:YAGレーザーを用い照射し実施例49と同様の方法でパターンを作成した。

【0149】実施例53

二次粒径50nmのTiO₂ゾルおよび二次粒径10nmのSiO₂ゾルを所定の割合で混合した。このとき固形分濃度10wt%、pH1.5に調整した。さらにこの溶液にZnポルフィリンを含むプロパノールを添加し塗布液を得た。この塗布液を石英基板上に回転数1500rpmで10秒間スピンコーティングすることにより塗布して、膜厚0.44μmの光触媒被膜を得た。その被膜を150℃で1時間乾燥させた後、被膜表面に疎水化剤であるオレイン酸を塗布して画像形成体を作成した。作製した画像形成体へ532nmの可視光をNd:YAGレーザーを用い照射して潜像を書き込み、潜像部分へ市販の無電解金めっき液を流しかけ金属が析出するまで放置し金を析出させた。その後、画像形成体全面に紫外線を照射することで、金の付着していない部分の有機物を分解し、パターンを作成した。

【0150】

【発明の効果】本発明によれば、オンデマンド印刷が可能であり、かつ人体または環境に及ぼす影響を低減した画像形成装置、および簡便であり、かつ人体または環境に及ぼす影響を低減したパターン形成方法が提供されることは、【発明の概要】の項に前記したとおりである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による感光体の断面模式図。

【図2】本発明の画像形成方法による画像形成プロセスを示す模式図。

【図3】本発明の画像形成装置の一例を示す模式図。

【図4】本発明の画像形成装置の一例を示す模式図。

【図5】本発明による感光体の断面模式図。

【図6】本発明による初期化部材の一例を示す図。

【図7】本発明による初期化部材の一例を示す図。

【図8】本発明による初期化部材の一例を示す図。

【図9】本発明による初期化部材の一例を示す図。

【図10】本発明による初期化部材の一例を示す図。

【図11】本発明による均一化部材の一例を示す図。

【図12】本発明による均一化部材の一例を示す図。

【図13】本発明による均一化部材の一例を示す図。

【図14】本発明による均一化部材の一例を示す図。

【図15】本発明による履歴消去部材の一例を示す図。

【図16】本発明による履歴消去部材の一例を示す図。

【図17】本発明による履歴消去部材の一例を示す図。

【図18】本発明による履歴消去部材の一例を示す図。

【図19】本発明の画像形成装置の一例を示す模式図。

【図20】本発明のパターン形成方法によるパターン形成プロセスを示す模式図。

【符号の説明】

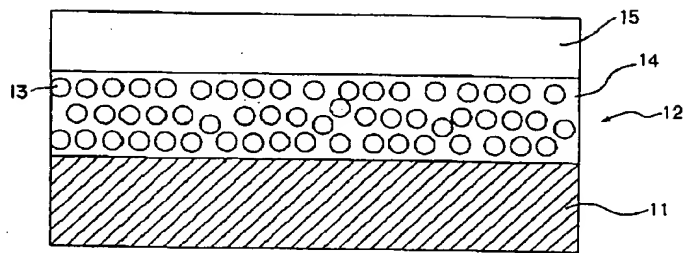
- 11 基板
- 12 光触媒層
- 13 光触媒微粒子
- 14 バインダー材料
- 15 疎水性層
- 21 疎水性層
- 22 インク
- 23 画像記録媒体
- 30 光触媒層を有する基板
- 31 イニシャライズローラー
- 32 疎水性被膜
- 33 光源
- 34 マスク
- 35 潜像形成部位
- 36 インクローラー
- 37 インク
- 38 画像記録媒体
- 39 光源
- 40 版形成ドラム
- 41 クリーニング部材
- 42 初期化部材
- 43 均一化部材
- 44 光源部材
- 45 水ローラー
- 46 インク供給部材
- 47 スクィーズ部材
- 48 転写部材
- 49 画像記録媒体
- 61 超音波振動子
- 62 疎水化剤貯留タンク

- 63 疎水化剤
81 初期化ローラー
91 開閉弁
101 スプレーノズル
151 光源
152 レンズ
153 ポリゴンミラー
154 $f\theta$ レンズ
161 レンズ
181 反射板
191 硬化可能な物質を供給する部材

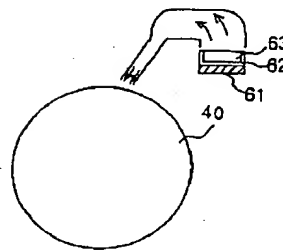
- * 192 硬化可能な物質を均一化される部材
193 硬化可能な物質を硬化させる部材
194 履歴消去部材
201 基板
202 光触媒層
203 疎水性被膜
204 感光体
205 金属イオン含有水溶液
206 金属または金属酸化物
207 光源

*

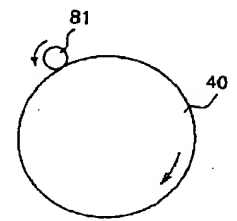
【図1】



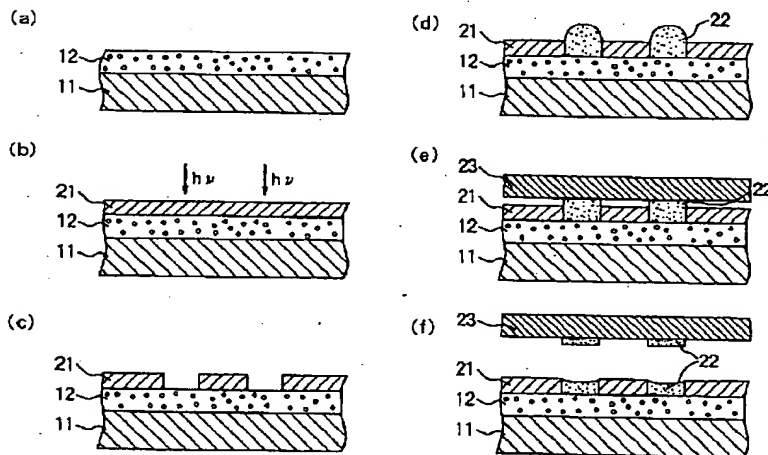
【図6】



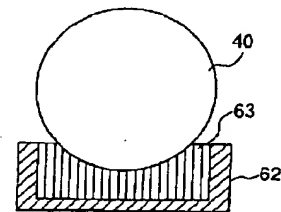
【図8】



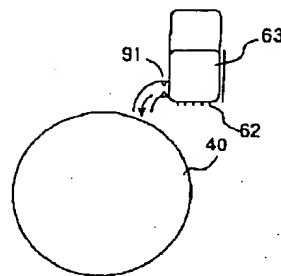
【図2】



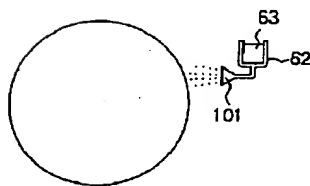
【図7】



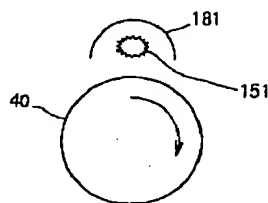
【図9】



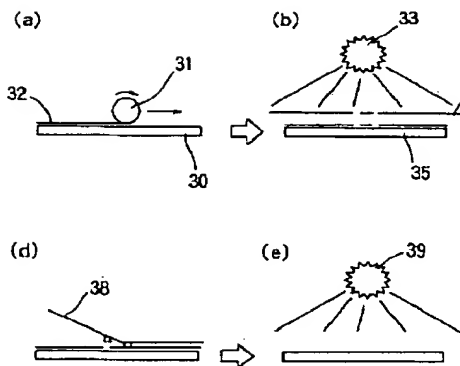
【図10】



【図18】

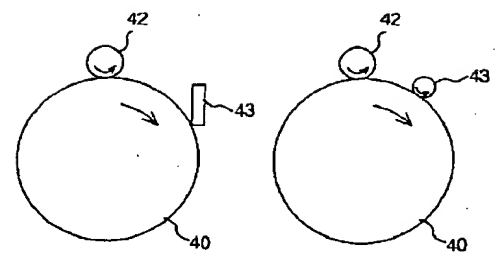


【図3】



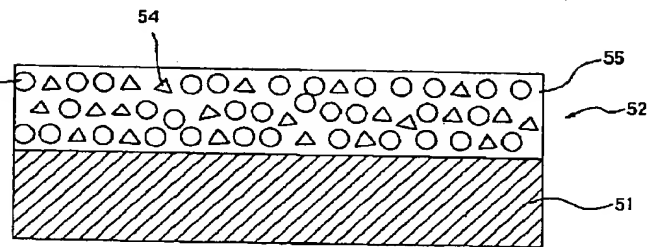
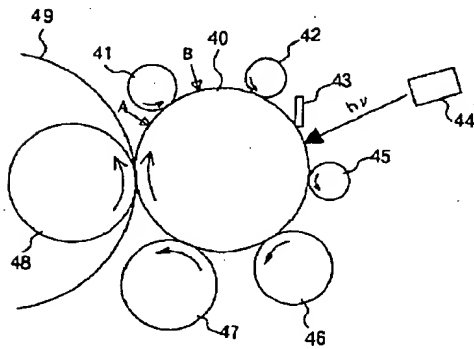
【図11】

【図13】



【図4】

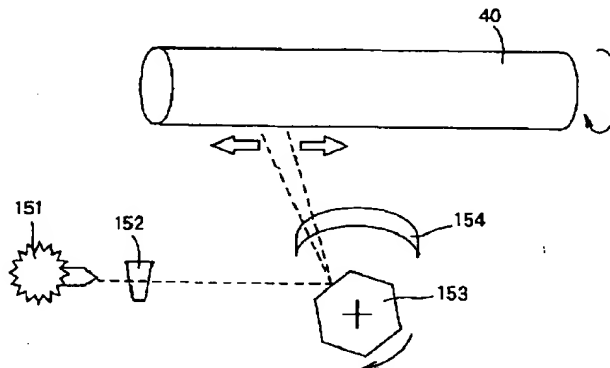
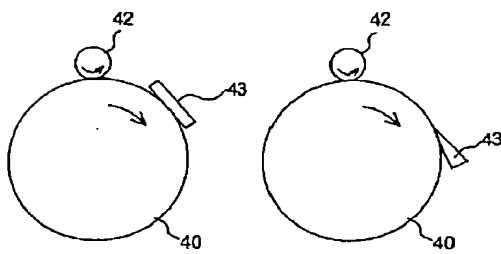
【図5】



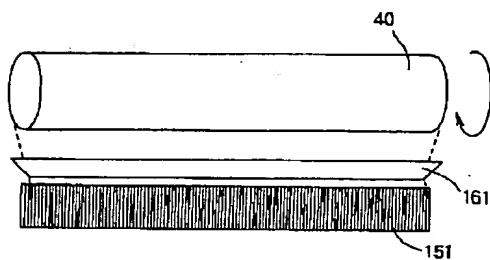
【図15】

【図12】

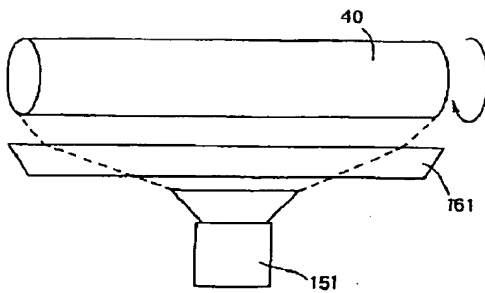
【図14】



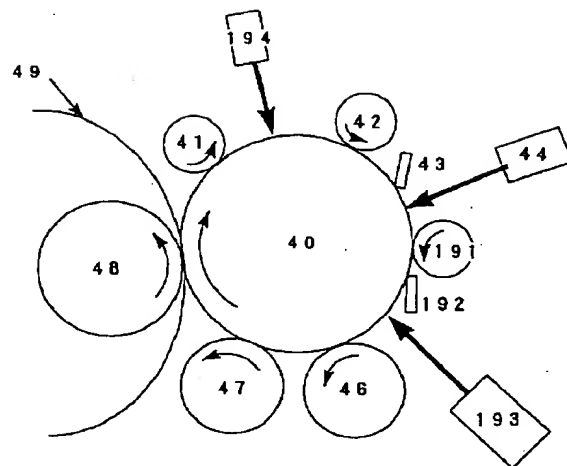
【図16】



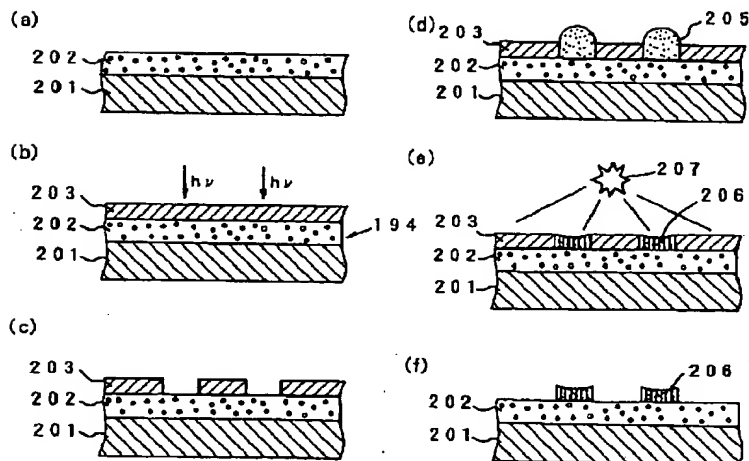
【図17】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 常見 宏 一
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝研究開発センター内

(72)発明者 斉 藤 三 長
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝研究開発センター内

(72)発明者 細 矢 雅 弘
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝研究開発センター内